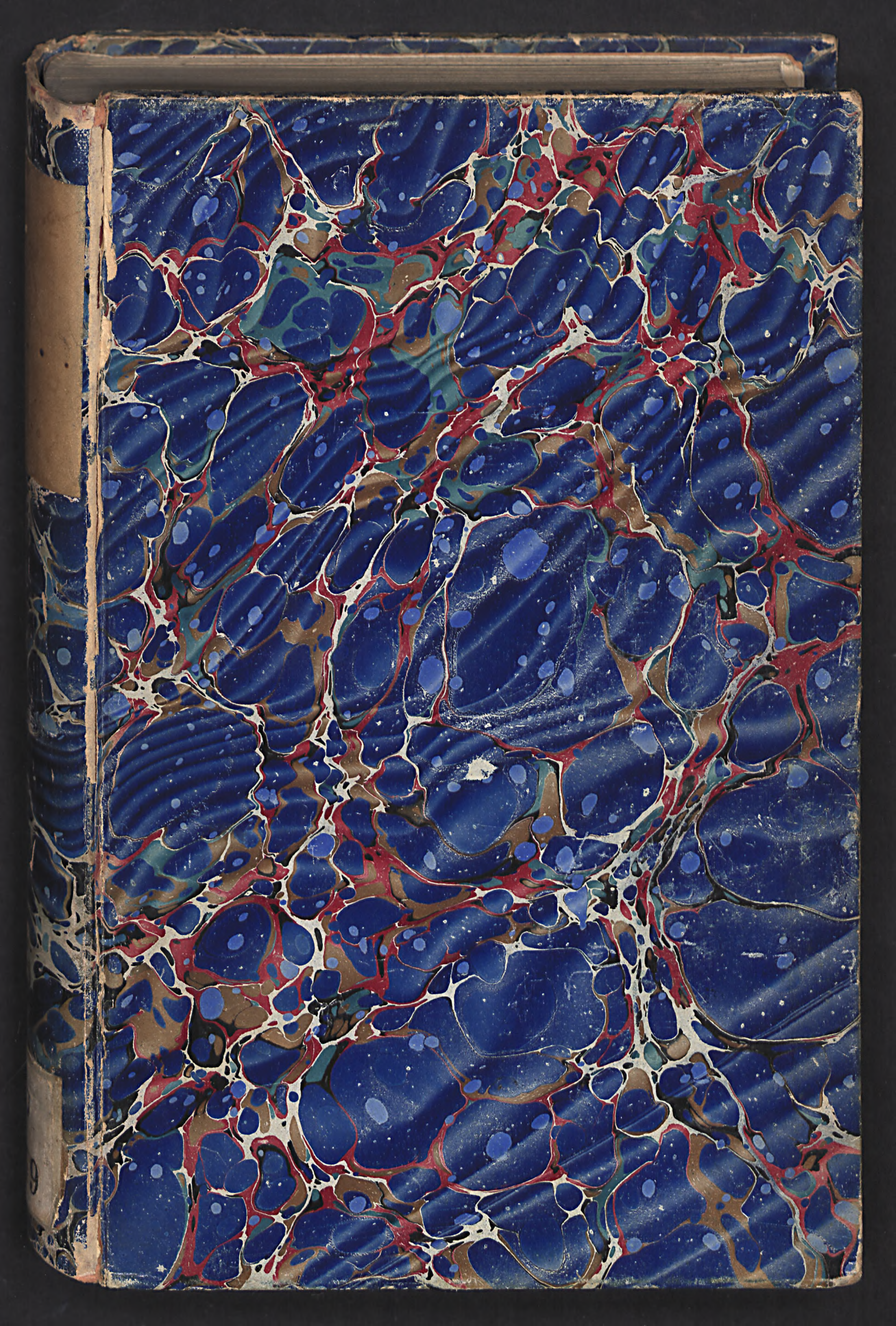
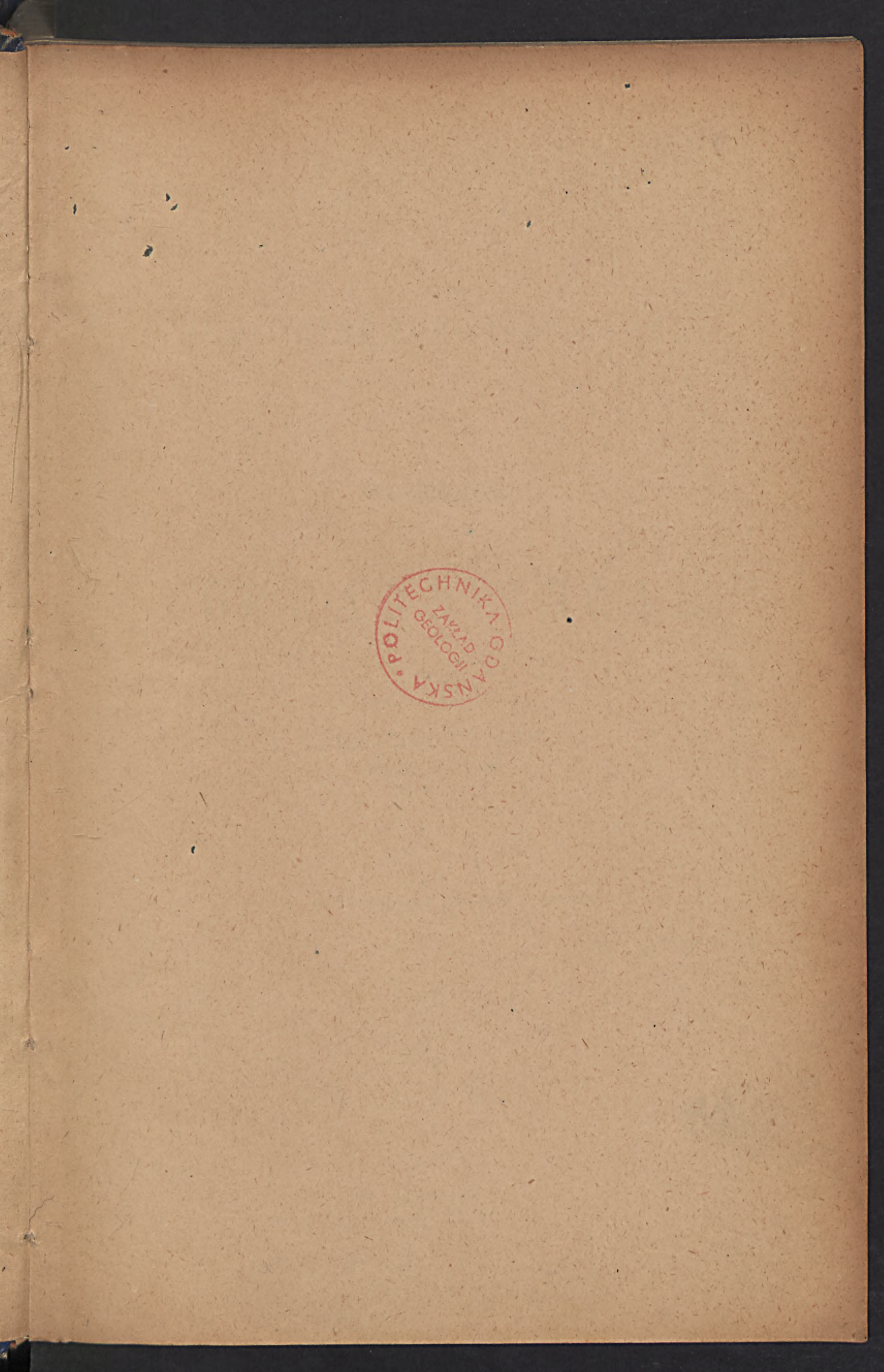
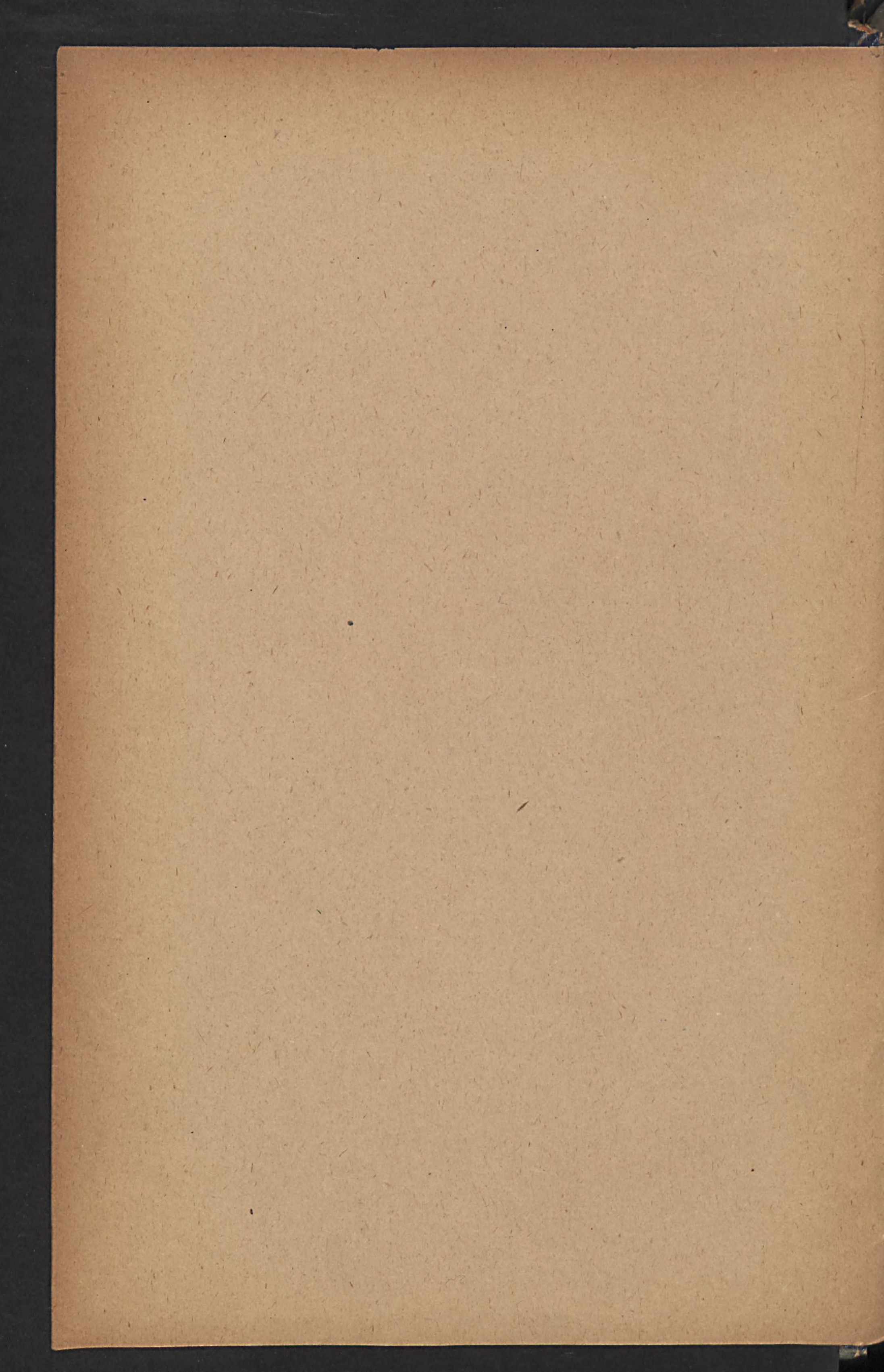





DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN DANZIG
BIBLIOTHEK


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII







GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I

STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR

TJUGONDE BANDET.
(Årgången 1898.)

MED 20 TAFLOR OCH FIGURER I TEXTEN.

STOCKHOLM 1898.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

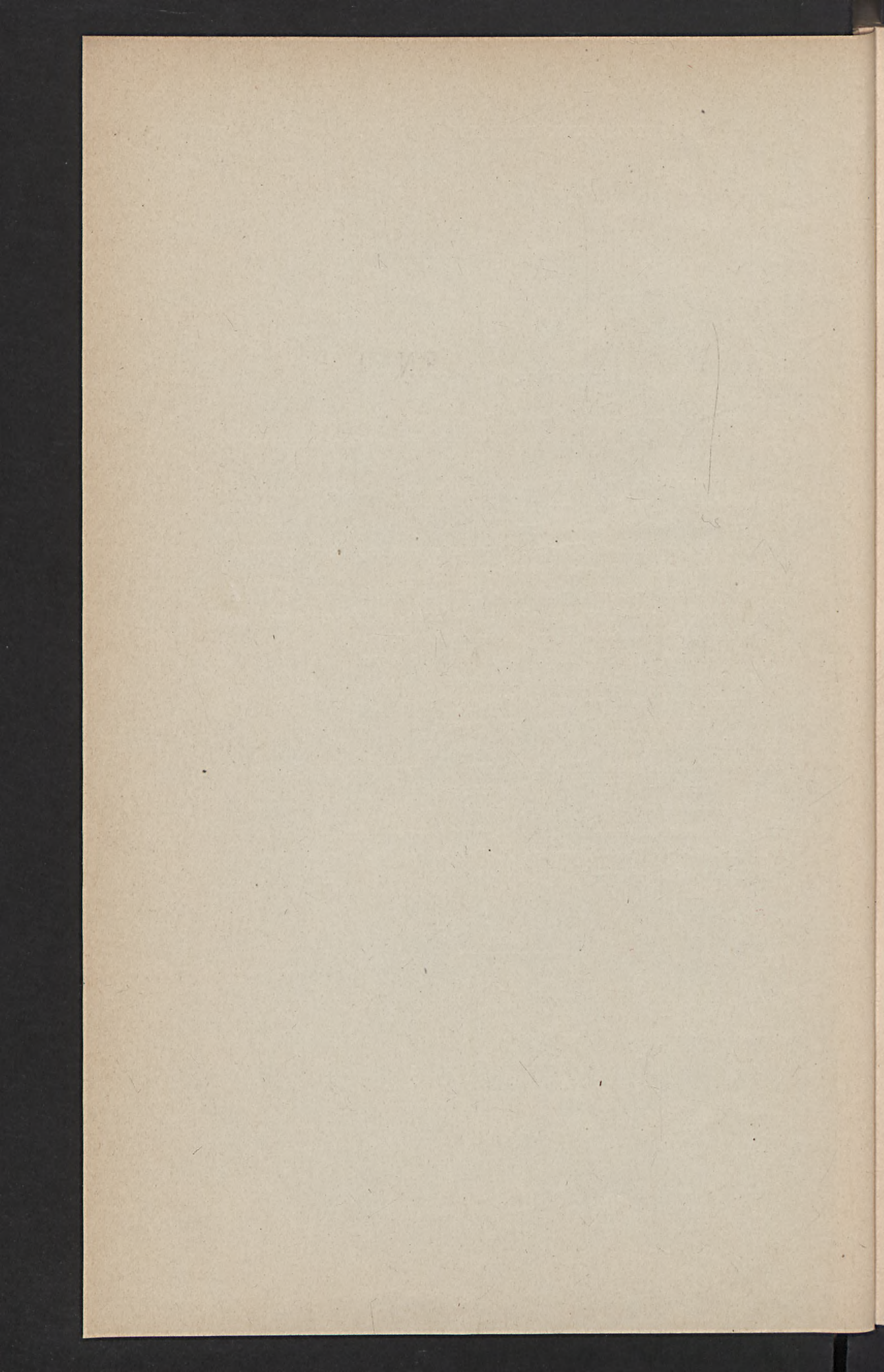


Innehållsförteckning.

Anm. F. efter en titel utmärker ett hållet *föredrag.*
R.F. » » » *referat* af ett hållet *föredrag.*
M. » » » ett lemnadt *meddelande.*
R. » » » ett *refereradt arbete.*
U. » » » en *uppsats.*

Författarne äro ensamme ansvarige för sina uppsatsers innehåll.

Förteckning på taflorna.



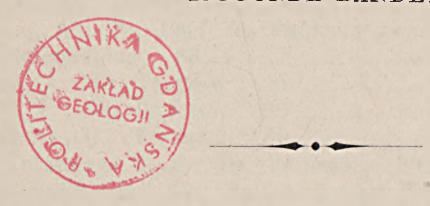
GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I

STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR

TJUGONDE BANDET.



STOCKHOLM, 1898.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

GEOLOGISKA FÖRENINGEN

I

STOCKHOLM.

Jan. 1898.

Styrelse:

Frih. G. De Geer.	Ordförande.
Hr E. Svedmark.	Sekreterare.
Hr G. Holm.	Skattmästare.
Hr A. E. Törnebohm.	
Hr E. Erdmann.	

Korresponderande ledamöter:

Anm. Siffrorna angifva årtalet för inval som koresp. ledamot.

Cohen, E. Dr, Professor. 89 .... Greifswald.
Credner, H. Dr, Professor, Chef för Sachsens Geolog. Undersökning. 89 .... Leipzig.
Dames, W. Dr, Professor. 89 .... Berlin.
Geikie, A. Dr, Chef för Storbritanniens Geolog. Undersökning. 89 .... London.
Geikie, J. Dr, Professor. 89 .... Edinburgh.
Groth, P. Dr, Professor. 89 .... München.
Lapworth, C. Professor. 89 .... Birmingham.
Rammelsberg, C. F. Dr, Professor. 89 .... Berlin.
Rosenbusch, H. Dr, Professor, Chef för Badens Geolog. Undersökning. 89 .... Heidelberg.
Schmidt, F. Dr, Akademiker. 89 .... St. Petersburg.
Suess, E. Dr, Professor. 89 .... Wien.
Tschernyschew, T. Chefsgeolog. 98 .... St. Petersburg.
Zirkel, F. Dr, Professor. 89 .... Leipzig.
Zittel, K. A. Ritter v. Dr, Professor. 97 .... München.

Ledamöter:

m. 1. Tecknet * utmärker *ständige ledamöter* (jfr stadgarne, § 8).
2. Siffrorna angifva årtalet då ledamot i Föreningen inträdt.

Abenius, P. W. Fil. Dr, Lektor. 86 .... Borås.
Ahlenius, K. Fil. Dr, Docent. 95 .... Upsala.
*Alén, J. E. Fil. Dr, Stadskemist. 82 .... Göteborg.
Andersson, F. Fil. Kand. 90 .... Upsala.
*Andersson, Gunnar. Fil. Dr, Docent. 87 .... Stockholm.
Andersson, J. G. Stud. 91 .... Upsala.
Andersson, Th. Bergsingeniör. 88 .... Stockholm.
Anderzon, A. Fil. Kand. Adjunkt. 76 .... Stockholm.
Andrée, S. A. Öfveringeniör. 93 .... Stockholm.
Andrée, T. Grufingeniör. 86 .... Tjernäs.
Appelberg, O. Ingeniör. 85 .... Upsala.
Arnell, K. Fil. Dr. 81 .... Gefle.
Arrhenius, Sofia, f. Rudbeck. Fil. Kand. 92 Stockholm.
Asplund, C. Bergsingeniör. 95 .... Stockholm.
Atterberg, A. Fil. Dr, Föreståndare för kem. station. 75 .... Kalmar.
Atterberg, Axel. Ingeniör. 83 .... Stockholm.

Bachke, A. S. Bergmästare. 88 .... Trondhjem.
Backman, Ch. Civilingeniör. 75 .... Stockholm.
Barlow, G. Verkmästare. 87 .... Gustafsberg.
Beijer, F. Bokförläggare. 82 .... Stockholm.
*Benedicks, G. Bruksegare. 75 .... Gysinge.
*Benedicks, C. A. F. Fil. Kand. 95 .... Upsala.
Beneke, E. W. Fil. Dr, Professor. 96 .... Strassburg.
Bergendal, T. Bruksförvaltare. 87 .... Söderfors.
*Berghell, H. Fil. Dr, Statsgeolog. 92 .... Helsingfors.
Bergman, A. O. Ingeniör. 90 .... Gellivara.
Bergman, C. O. Öfverste. 93 .... Gellivara.
*Bertrand, E. Ingénieur des Mines. 84 .... Paris.
Blankett, H. Ingeniör. 96 .... Helsingfors.
Blomberg, A. Fil. Dr, Statsgeolog. 74 .... Stockholm.
Blytt, A. G. Professor. 90 .... Kristiania.
Bobeck, O. Fil. Kand. Skolföreståndare. 97 Eslöf.
Bolin, C. Bergsingeniör. 95 .... Stockholm.
*Broms, G. E. Konsul. 94 .... Stockholm.
Brunnberg, K. G. Grufingeniör. 94 .... Grängesberg.

Brögger, W. C. Fil. Dr, Professor. 75 .... Kristiania.
Bugge, M. Adjunkt. 87 .... Trondhjem.
*Bäckström, H. Fil. Dr, Docent. 86 .... Stockholm.
*Börtzell, A. Hofintendent. 71 .... Stockholm.

*Cappelen, D. Cand. Min. Verksegare. 85 ... Holden, Skien.
Carlborg, A. Bruksegare. 89 .... Tykö, Salo, Finland.
Carleson, J. A. Bergmästare. 85 .... Luleå.
Carlgren, W. Bergsingeniör. 94 .... Fors, Garpenberg.
Carlson, A. Bruksegare. 85 .... Storbron, Filipstad.
*Carlson, S. Fil. Dr, Bergsingeniör. 94 .... Stockholm.
Carlsson, E. Bruksegare. 85 .... Stadra, Gyttorp.
Carlsson, G. A. Fil. Dr, Kollega. 71 .... Stockholm.
Casselli, J. H. Ingeniör. 96 .... Stockholm.
Cederström, A. Frih., Fil. Lic. 87 .... Stockholm.
*Celsing, L. A. von, Kammarherre. 80 .... Fräkentorp, Malmköping.
Chrustschoff, K. von. Fil. Dr, Professor. 90 St. Petersburg.
Conwentz, H. Fil. Dr, Professor. 91 .... Danzig.
Corneliussen, O. A. Disponent. 82 .... Fredrikshall.
Crælius, P. A. Bergsingeniör. 86 .... Smedjebacken.
Cronquist, A. W. Professor. 72 .... Stockholm.
Curtz, O. Grufingeniör. 93 .... Skromberga, Ekeby.

Dahlberg, P. G. Disponent. 97 .... Norberg.
Dahlblom, L. E. T. Grufingeniör vid Bergsstaten. 90 .... Falun.
Dahlgren, B. E. Bergsingeniör. 92 .... Finnmossen, Taberg.
Dahll, G. Bergsingeniör. 97 .... Kragerö.
Dahlman, C. E. Kartograf. 87 .... Stockholm.
Dahlström, J. R. Grufingeniör. 92 .... Kärrgrufvan.
Danielsson, C. F. Bergmästare. 75 .... Filipstad.
*Danielsson, J. Öfveringeniör. 85 .... Stockholm.
Deecke, W. Fil. Dr, e. o. Professor. 95 .... Greifswald.
*De Geer, G. Frih., Fil. Dr, Professor. 78 .... Stockholm.
De Laval, C. G. P. Fil. Dr, Ingeniör. 90 . Stockholm.
Delgobe, Ch. Direktör. 82 .... Kristiania.
Dellwik, A. Bergsingeniör, Löjtnant. 92 .... Gellivara.
De Mare, B. Disponent. 96 .... Ankarsrum.
Dillner, G. Bergsingeniör. 97 .... Stockholm.
Dufva, E. A. Bergmästare. 76 .... Stockholm.
Dumble, E. T. State geologist. 97 .... Austin, Texas.
*Dusén, K. F. Fil. Dr, Lektor. 84 .... Kalmar.
Dusén, P. Ingeniör. 88 .... Berg.

*Eger, L. Direktör. 84 .... Kristiania.
*Ehrensvärd, C. A. Grefve, f. d. Statsråd. 74 Tosterup, Svenstorp.
Eichstädt, F. Fil. Dr. 81 .... Göteborg.

Ekhoff, P. C. E. Fil. Dr, Amanuens 74...... Stockholm.
Ekman, A. Disponent. 96...................... Finspong.
Ekman, C. Bruksegare. 75 .... Finspong.
*Ekman, O. Konsul. 82.......................... Stockholm.
Elles, Gertrude L. Miss. 96.................. London.
Engström, N. Fil. Dr. 75...................... Alnarp, Åkarp.
Erdmann, E. Statsgeolog. 71 .... Stockholm.
Ericson, G. Redaktör. 97 .... Helsingborg.

Fahlcrantz, A. E. Grufingeniör. 74 .... Norberg.
Farup, W. Grosshandlare. 95.................. Stockholm.
Fegræus, T. Fil. Dr. 76 .... Baku, Ryssland.
Fernqvist, E. B. Rektor. 75 .... Örebro.
Flink, G. Folkskolelärare. 83 .... Stockholm.
Forsberg, C. J. Verkmästare. 86............... Gustafsberg.
Frech, F. Professor. 97........................ Breslau.
Fredholm, K. A. Fil. Dr, Rektor. 75........... Luleå.
Fries, J. O. County Surveyor. 86............... Sebastian, Florida.
Frosell, J. Direktör. 94......................... Stockholm.
*Frosterus, B. Fil. Dr, Statsgeolog. 92....... Helsingfors.
Fuchs, T. Direktor. 89 .... Wien.

Gellerstedt, G. Mantalskommissarie. 71 ...... Stockholm.
*Gerlach, H. Ingeniör. 94 .... Varberg.
*Gottsche, C. Fil. Dr. 92 .... Hamburg.
Granström, C. G. Direktör. 91.................. Stockholm.
Granström, G. A. Disponent. 79................ Kärrgrufvan.
*Grönvall, E. Disponent. 81..................... Hellefors.
Grönwall, K. A. Fil. Dr, Assistent. 92....... Köpenhamn.
Gulbrandsen, A. L. Grosshandlare. 88 .... Kristiania.
Gumælius, A. Direktör. 72 .... Stockholm.
Gumælius, O. J. Grufingeniör. 71 .... Kantorp.
Gumælius, T. Bergsingeniör. 97 .... Stockholm.

Haas, H. J. Fil. Dr, Professor. 92 .... Kiel.
*Hackman, V. Fil. Dr. 92......................... Helsingfors.
Haij, B. J. Fil. Dr, Lektor. 89.................. Vexiö.
Hallberg, E. G. Fil. Kand., Bergsingeniör. 92 .... Falun.
Hamberg, A. Fil. Lic., Docent. 88.............. Stockholm.
Hammarskiöld, A. Kapten, Grufingeniör. 79 Dannemora.
Hammarström, C. G. Disponent. 96........... Stockholm.
Hansen, A. M. Fil. Dr. 92 .... Kristiania.
Hauan, K. Direktör. 75.......................... Eidets Hytte, Röros.
Hedberg, N. Bergsingeniör. 94 .... Grängesberg.
Hedin, S. Fil. Dr. 87............................. Stockholm.
Hedman, A. Handelslärare. 97 .... Stockholm.
Hedström, H. Stud. 89 .... Stockholm.
Hedström, P. Grufförvaltare. 81 .... Nartorp, Börrum.

Helland, A. Fil. Dr, Professor. 74 .... Kristiania.
Hellbom, O. Fil. Kand., Assistent. 94....... Örebro.
Hellsing, G. Fil. Kand. 94 .... Upsala.
Hennig, A. Fil. Dr. Docent. 87.............. Lund.
Henning, E. Fil. Dr. 97 .... Stockholm.
Henning, S. P:son. Ingeniör. 92 .... Helsingborg.
*Herlin, R. Fil. Magister. 93 .... Helsingfors.
Hildebrand, H. O. Fil. Dr, Riksantiqvarie. 77 .... Stockholm.
Hintze, V. Museumsassistent. 90 .... Köpenhamn.
Hiortdahl, Th. Professor. 74 .... Kristiania.
*Hisinger, E. Frih. 94 .... Fagervik, Finland.
*Hoffstedt, H. Bergsingeniör. 85 .... Ludvika.
Hollender, A. Stud. 96 .... Upsala.
Holm, G. Fil. Dr, Paleontolog vid Sv. Geol. Undersökning. 76 .... Stockholm.
Holm, J. Ingeniör. 96 .... Stockholm.
Holmquist, P. J. Fil. Dr, Docent. 91 .... Stockholm.
Holmström, L. Fil. Dr, Folkhögskoleföreståndare. 72 .... Hvilan, Åkarp.
*Holst, N. O. Fil. Dr, Statsgeolog. 75 ...... Stockholm.
*Homan, C. H. Ingeniör. 89 .... Kristiania.
Hoppe, E. F. F. Bergmästare. 77 .... Vexiö.
Huldt, K. Bergsingeniör. 94 .... Gellivara.
Hulth, J. M. Fil. Lic., Amanuens. 95 ...... Upsala.
Hägerström, K. P. Fil. Kand. 89 .... Vesterås.
Hässler, O. Overstier. 84 .... Ödegården, Brevig.
Högberg, L. A. Bruksförvaltare. 85 .... Bergsbo, Vestervik.
Högbom, A. Fil. Dr, Professor. 81 .... Upsala.

Jacobi, A. Ingeniör. 97 .... Stockholm.
Jækel, O. Fil. Dr, Professor. 96 .... Berlin.
Jansson, J. E. Disponent. 86 .... Finnmossen, Taberg.
*Jessen, A. Cand. polyt., Assistent v. Danm. Geol. Unders. .... Köpenhamn.
Johansson, J. L. Fil. Dr, Docent. 88 .... Upsala.
Jonsson, P. A. Bergsingeniör. 97 .... Stockholm.
Jungner, J. G. Bergsingeniör. 89 .... Persberg.
Jägersköld, L. Fil. Dr, Docent. 90 .... Upsala.

Kalkowsky, E. Fil. Dr, Professor. 85 .... Dresden.
Kayser, E. Fil. Dr, Professor. 89 .... Marburg.
Keilhack, K. Fil. Dr, Statsgeolog. 84 .... Berlin.
Keiller, D. Disponent. 86 .... Kafveltorp, Kopparberg.
Kellgren, A. G. Fil. Kand., Agronom. 92.. Örebro.
Kempff, S. Statens landtbruksingeniör. 96... Umeå.
Kiesow, J. Fil. Dr, Professor. 92 .... Danzig.
Kjellin, J. Folkskoleinspektör. 95 .... Östersund.

Kjellmark, K. Fil. Kand. 94 ... Upsala.
Kjellström, C. J. O. Underlöjtnant, Kartograf. 83 ... Stockholm.
*Kleen, N. Civilingeniör. 93 ... Valinge, Stigtomta.
Klockmann, F. Fil. Dr, Docent. 84 ... Clausthal.
Knudsen, E. Direktör. 95 ... Röros.
*Kockum, T. H. Bergsingeniör. 95 ... Malmö.
Koken, E. Fil. Dr, Professor. 96 ... Tübingen.
Kullberg, J. W. F. d. Kapten vid Väg- och Vattenbyggnadskåren. 97 ... Stockholm.
Kurck, C. Frih. 75 ... Petersborg, Smedstorp.
Köjer, K. Bergsingeniör. 86 ... Ådelfors, Hvetlanda.

Lagerheim, G. Fil. Dr, Professor. 97 ... Stockholm.
*Landin, J. Handelskemist. 83 ... Stockholm.
Landström, G. Ingeniör. 87 ... Skultuna.
Larson, A. Grufingeniör. 85 ... Striberg.
Larson, E. Grufingeniör. 85 ... Hjuljern, Grängen.
Larsson, A. Ingeniör. 92 ... Stockholm.
Larsson, A. Stud. 94 ... Upsala.
Larsson, E. Bergsingeniör. 97 ... Stockholm.
*Lehmann, J. Fil. Dr, Professor. 86 ... Kiel.
Lewander, C. A. Grosshandlare. 96 ... Stockholm.
Lewin, E. W. Grosshandlare. 90 ... Stockholm.
*Lindberg, C. Bruksegare. 75 ... Karlsdal, Kortfors.
Lindberg, H. Fil. Magister. 95 ... Lojo.
Lindberg, I. Kontorschef. 91 ... Sulitelma.
Lindström, A. Statsgeolog. 71 ... Stockholm.
Lindström, G. Assistent vid Riksmuseum. 74 Stockholm.
Lindström, G. Fil. Dr, Professor. 74 ... Stockholm.
Lindvall, C. A. F. d. Öfveringeniör. 93 ... Stockholm.
Ljungman, A. W. Fil. Dr. 76 ... Tjörn.
*Lovén, Ch. Med. Dr, Professor, Sekreterare i Landtbruks-akademien. 84 ... Stockholm.
Lundberg, G. W. Ingeniör. 96 ... Krylbo.
Lundberg, N. R. Fil. Dr. Fiskeriinspektör. 94 Stockholm.
Lundblad, A. Ingeniör. 83 ... Stockholm.
Lundbohm, Hj. Statsgeolog. 80 ... Stockholm.
Lundell, G. Brukskemist. 94 ... Kafveltorp, Kopparberg.
Lundqvist, F. Bergsingeniör. 98 ... Stockholm.
Lundström, C. H. Fil. Dr, f. d. Bergmästare. 72 ... Filipstad.
Löfstrand, G. Privatgeolog. 78 ... Stockholm.

Madsen, V. Cand. polyt. Statsgeolog. 89 ... Köpenhamn.
Mauzelius, R. Fil. lic. 97 ... Stockholm.
Melkerson, J. A. Ingeniör. 86 ... Bäcka, Orsa.

Mickwitz, A. Ingeniör. 93 .... Reval.
Middendorff, S. Telegrafkommissarie. 96... Stockholm.
*Miers, H. A. Professor .... Oxford.
Moberg, K. A. Fil. Dr, Bergsråd. 74......... Helsingfors.
Moberg, J. C. Fil. Dr, Docent. 80 .... Lund.
Mossberg, C. Disponent. 82 .... Persberg.
Munthe, H. Fil. Dr, Docent. 86 .... Upsala.
Möller, H. Fil. Lic. 92 .... Lund.
Mörtstedt, S. F. Bergsingeniör. 92 .... Gammalkroppa.
Nannes, G. Ingeniör. 96 .... Vesterås.
Nathorst, A. G. Fil. Dr, Professor. 73 ...... Stockholm.
Nauckhoff, G. Fil. Dr, Grufingeniör. 75 .... Grängesberg.
Neiglick, C. Grosshandlare. 96 .... Stockholm.
Nilsson, L. A. Fil. Dr, Lektor. 94 .... Stockholm.
Nisser, E. Grufingeniör, Bruksegare. 87 ..... Rotnebo, Korsnäs.
*Nordenskiöld, A. E. Frih., Fil. Dr, Professor. 71 .... Stockholm.
Nordenskjöld, O. Fil. Dr, Docent. 90 .... Upsala.
Nordenström, O. G. Professor. 71 .... Stockholm.
Nordlund, K. Kamrer. 96 .... Kärrgrufvan.
Nordqvist, H. Bergsingeniör. 95 .... Vigelsbo, Dannemora.
Nordström, Th. Fil. Dr, Generaldirektör. 71. Stockholm.
Norelius, O. Grufingeniör vid Bergsstaten. 86 Kopparberg.
Norstedt, E. Brukspatron. 84 .... Stockholm.
Nyberg, A. I. F. d. Bergmästare. 74.......... Säfsjö.
Nyman, E. Fil. Dr. 88 .... Upsala.
Nyström, J. F. Fil. Dr, Lektor. 95 .... Upsala.

Odelstierna, E. G:son. Bergsingeniör, Föreståndare för Falu bergsskola. 97 .... Falun.
Olbers, T. B. Ingeniör. 83 .... Malmö.
Olsson, P. H. Fil. magister. 97 .... Helsingfors.

*Palm, S. Konsul. 83 .... Austin, Texas.
Pantzerhielm, L. F. d. Kommendör. 94... Stockholm.
Paykull, G. Assistent vid Kem. tekn. byrån. 95 Stockholm.
*Persson, N. Konsul. 92 .... Helsingborg.
Petersson, E. Ingeniör. 97 .... Bruxelles.
Petersson, P. F. d. Major vid Väg- och Vattenbyggnadskåren. 85 .... Surahammar.
Petersson, W. Fil. Dr. Statsgeolog. 86 .... Stockholm.
Pettersson, A. L. Th. Civilingeniör. 72..... Lysaker, Kristiania.
Pirsson, L. V. Professor. 97 .... New Haven, Conn.
Pompeckj, J. F. Fil. Dr, Docent. 96 .... München.
Porat, C. O. von. Fil. Dr, Lektor. 98 ...... Jönköping.
Post, Hampus von, Fil. Dr, Professor. 72... Upsala.
Post, Hans von, Disponent. 80 .... Bjuf.
*Proschwitz, C. von, Bruksegare. 81 .... Floda.

*Ramsay, W. Fil. Dr, Docent. 85 .... Helsingfors.
Rauff, H. Fil. Dr, Professor. 96 .... Bonn.
Rehnberg, O. Flottchef. 91 .... Byske.
Remelé, A. Fil. Dr, Professor. 89 .... Eberswalde.
*Retzius, G. Med. och Fil. Dr, f. d. Professor. 94 .... Stockholm.
Reusch, H. H. Fil. Dr, Chef för Norges Geol. Und. 75 .... Kristiania.
Reutersvärd, P. O. Hofmarskalk. 89 .... Stockholm.
Richert, J. G. Ingeniör. 97 .... Stockholm.
Rindell, A. Professor. 97 .... Mustiala.
Ringius, G. E. Fil. Dr, Adjunkt. 89 .... Ystad.
Rosén, P. G. Fil. Dr, Professor. 90 .... Stockholm.
*Rudelius, C. Fil. Dr, Föreståndare för Åtvidabergs kopparverk. 90 .... Åtvidaberg.
Rubin, Märtha. Fröken. 94 .... Ankarsrum.
Rördam, K. Fil. Dr, Statsgeolog 87 .... Köpenhamn.

Sahlbom, Naima. Fil. Kand. 94 .... Stockholm.
Sahlin, C. A. Grufingeniör. 91 .... Falun.
Salvén, A. E. Direktör. 94 .... Grängesberg.
Sandeberg, H. Löjtnant. 81 .... Stockholm.
Santesson, H. Fil. Dr, Kemist vid Sv. Geol. Und. 72 .... Stockholm.
Scheibe, R. Fil. Dr, Bezirksgeolog. 92 .... Berlin.
Schiötz, O. E. Professor. 88 .... Kristiania.
Schmalensée, G. v. Extra geolog. 83 .... Stockholm.
Schough, J. O. Fil. Kand., e. o. Hofrättsnotarie. 91 .... Visby.
Schroeder van der Kolk, J. L. C. Fil. Dr, Privatdocent. 91 .... Deventer, Holland.
Schröder, H. Fil. Dr, Statsgeolog. 89 .... Berlin.
Schwartz, V. Fil. Dr, Disponent. 78 .... Vallåkra.
Schylander, C. J. Disponent. 96 .... Oskarshamn.
Schütz, F. Grufingeniör. 94 .... Alten, Kaaford.
Sebelien, J. Docent. 89 .... Aas, Norge.
Sederholm, J. J. Fil. Dr, Chef för Finlands Geol. Undersökn. 88 .... Helsingfors.
Segerberg, K. O. Fil. Kand. 92 .... Lund.
Seligmann, G. Fil. Dr. 82 .... Coblenz.
Sernander, J. R. Fil. Dr, Docent. 88 .... Upsala.
Sidenbladh, E. Fil. Dr, Öfverdirektör. 71 .... Stockholm.
Sieger, R. Fil. Dr. 91 .... Wien.
Sjöberg, N. Öfverjägmästare. 87 .... Luleå.
*Sjögren, Hj. Fil. Dr, f. d. Professor. 77 .... Ösmo-Nynäs.
Sjögren, Å. Grufingeniör. 89 .... Stockholm.
Smerling, T. L. Ingeniör. 96 .... Stockholm.
Smith, H. Ingeniör. 93 .... Gellivara.
*Smitt, J. W. Generalkonsul. 78 .... Stockholm.

Stahre, L. Professor. 77 ... Stockholm.
Stalsberg, R. F. Ingeniör. 74 ... Kongsberg.
*Staudinger, K. Fil. Mag., Tullförvaltare. 97 Sordavala.
Steenstrup, K. J. V. Fil. Dr, Statsgeolog. 86 ... Köpenhamn.
Steinmann, G. Fil. Dr, Professor. 96 ... Freiburg.
Stolpe, H. Fil. Dr, Amanuens. 88 ... Stockholm.
Stolpe, M. Aktuarie vid Sv. Geol. Und. 71 Stockholm.
Strandmark, P. W. Fil. Dr, Adjunkt. 85 ... Helsingborg.
Strokirk, C. G. Ingeniör, Föreståndare för kem. station 85 ... Hernösand.
*Strömfelt, F. Grefve, Godsegare. 89 ... Hylinge, V. Husby.
Sundberg, J. O. Fil. Kand., Rektor. 85 ... Åmål.
Sundholm, O. H. Grufingeniör vid Bergstaten. 93 ... Ludvika.
Svanbeck, P. Trafikchef. 87 ... Karlshamn.
Svedberg, I. Grufingeniör. 96 ... Billesholm.
Svedmark, L. E. Fil. Dr, Statsgeolog. 76 ... Stockholm.
Svenonius, F. V. Fil. Dr, Statsgeolog. 76 ... Stockholm.
Särnström, C. G. Lektor. 85 ... Stockholm.
Söderbaum, H. G. Fil. Dr, Lektor. 86 ... Göteborg.
Söderström, C. E. T. Stud. 96 ... Upsala.

Tamm, A. W. Fil. Dr, Kontrolldirektör vid K. Kontrollverket. 71 ... Stockholm.
Thesen, G. Amanuens. 92 ... Kristiania.
Thisell, A. G. Disponent. 90 ... Luleå.
Thoroddsen, Th. Fil. Dr, Adjunkt. 83 ... Köpenhamn.
Thulin, C. A. Fil. Kand. 92 ... Upsala.
*Tiberg, H. V. Disponent. 72 ... Långbanshyttan.
Tigerstedt, A. F. Bergsingeniör. 93 ... Helsingfors.
Tillberg, K. v. Häradshöfding. 96 ... Stockholm.
Tolf, R. Frökontrollföreståndare vid Svenska Mosskulturföreningen. 90 ... Jönköping.
Torell, O. Fil. Dr, Professor. 71 ... Charlottendal, Stockholm.
Torell, O. Bergsingeniör. 94 ... Cumberland.
*Tornérhielm, T. Ingeniör. 96 ... Sköfde.
Troilius, C. O. F. d. Generaldirektör. 71 ... Stockholm.
*Trysén, A. Bergmästare. 77 ... Luleå.
Trystedt, O. Grufingeniör. 95 ... Pitkäranta.
*Törnebohm, A. E. Fil. Dr, Professor, Chef för Sveriges Geol. Undersökning. 71 ... Stockholm.
Törnquist, S. L. Fil. Dr, Lektor. 71 ... Lund.

Ulffers, E. Grufingeniör. 77. ... Helsingborg.
Ussing, N. V. Fil. Dr, Professor. 88 ... Köpenhamn.

*Vesterberg, K. A. Fil. Dr, Lektor. 86 ... Ultuna, Upsala.
Vibling, K. Fil. Dr. 97 ... Östersund.
Vinge, K. Fil. Kand. 94 ... Upsala.

Vogt, J. H. L. Professor. 82 .... Kristiania.
Vrang, C. A. Grufingeniör. 85. .... Åkers styckebruk, Mariefred.
Wadstein, A. Fil. Dr, Disponent. 77 .... Helsingborg.
Wærn, C. F. Fil. Dr, Bruksegare, f. d. Statsråd. 72 .... Baldersnäs.
Wahlbom, A. Stud. 96 .... Lund.
Wahnschaffe, F. Fil. Dr, Professor. 84 .... Charlottenburg.
Wallerius, I. Fil. Dr. 94 .... Uddevalla.
Wallin, G. Grufingeniör vid Bergstaten. 93 Vestanfors.
Wallroth, K.-A. Kontrollör vid K. Kontrollverket. 83 .... Stockholm.
Wedblad, D. Landtbruksingeniör. 92 .... Kalmar.
Wedholm, H. A. Bergsingeniör. 91 .... Alten, Kaafjord.
Weibull, M. Fil. Dr. 82 .... Alnarp, Åkarp.
Wenström, G. Ingeniör. 96 .... Vesterås.
Wenström, O. Bergsingeniör. 87 .... Stockholm.
Westberg, C. F. F. d. Bergmästare. 75 .... Stockholm.
Westh, T. Claudi. Ingeniör. 94 .... Aarhus, Danmark.
Wetterdal, G. L. Bergmästare. 75 .... Falun.
Wibel, S. R. Bergsingeniör. 87 .... Ammeberg.
Wichmann, A. Fil. Dr, Professor. 86 .... Utrecht.
Wiik, F. J. Fil. Dr, Professor. 74 .... Helsingfors.
Wiman, C. Fil. Dr, Docent. 89 .... Upsala.
Wimmerstedt, A. Professor. 77 .... Stockholm.
Witt, T. Grufingeniör. 79 .... Falun.

Zachrisson, T. K. O. Bergsingeniör 95 .... Ädelfors, Hvetlanda.

Åkerblom, V. L. Geodet, Assessor. 95 .... Helsingfors.
*Åkerman, A. R. Fil. Dr, Generaldirektör. 75 Stockholm.

Öberg, P. E. W. Fil. Dr, Grufingeniör vid Bergsstaten. 74 .... Filipstad.
Öberg, V. Fil. Dr, Folkhögskoleföreståndare. 73 Nässjö.
Österberg, K. Disponent. 94 .... Stockholm.

Föreningen räknar vid ingången af år 1898:

Korresponderande ledamöter ... 14
Ledamöter 357
Summa 371.

Geologiska Föreningen

i

Stockholm

utbyter publikationer med följande institutioner och sällskap m. fl.:

Adelaide. *Royal Society of South Australia.*
Baltimore. *Johns Hopkins University.*
Bergen. *Bergens Museum.*
Berkeley. *University of California.*
Berlin. *K. Preussische geologische Landesanstalt.*
Deutsche geologische Gesellschaft.
Gesellschaft für Erdkunde.
Gesellschaft naturforschender Freunde.
Friedländer & Sohn.
Bonn. *Naturhistorischer Verein der Rheinlande.*
Bordeaux. *Société Linnéenne.*
Budapest. *K. Ungarische geologische Anstalt.*
Buenos Aires. *Instituto Geografico Argentino.*
Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*
Elberfeld. *Naturwissenschaftl. Verein.*
Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*
Halifax. *Nova Scotian Institute of Natural Sciences.*
Halle. *Kaiserl. Leop. Carol. Akademie der Naturforscher.*
Verein für Erdkunde.
Helsingfors. *Industristyrelsen.*
Sällskapet för Finlands geografi.
Geografiska Föreningen.

Kiel.	*Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein.*
Kiew.	*Société des Naturalistes.*
Krakau.	*Académie des Sciences.*
Kristiania.	*Norges geologiske Undersögelse.*
	Norske geografiske Selskab.
Königsberg.	*Physikal.-ökonom. Gesellschaft.*
Köpenhamn.	*Danmarks geologiske Undersögelse.*
	Dansk geologisk Forening.
Leipzig.	*Geologische Landesuntersuchung Sachsens.*
Lille.	*Société géologique du Nord.*
Lissabon.	*Commission des travaux géologiques du Portugal.*
London.	*Geological Society.*
	Geologists Association.
Madison.	*Wisconsin Academy of Sciences.*
Madrid.	*Comision del Mapa Geológico de España.*
Melbourne.	*Geological Society of Australasia.*
Minneapolis.	*Geological Survey of Minnesota.*
Moskva.	*Société impériale des Naturalistes.*
München.	*Akademie der Wissenschaften.*
Neu-Alexandria.	*Jahrbuch für Geologie und Mineralogie Russlands.*
Newcastle.	*Institute of Mining and Mechanical Engineers.*
New Haven.	*American Journal of Science.*
New York.	*Academy of Sciences.*
	State University, Albany.
Ottawa.	*Geological Survey of Canada.*
Pisa.	*Società Toscana di Scienze naturali.*
Philadelphia.	*Academy of natural Sciences.*
Rochester.	*Geological Society of America.*
	Rochester Academy of Science.
Roma.	*R. Comitato geologico d'Italia.*
	Società geologica Italiana.
Rostock.	*Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*

San Francisco.	*California Academy of Sciences.*
São Paulo.	*Commissao geografica e geologica.*
Sydney.	*Geological Survey of New South Wales.*
Stockholm.	*Teknisk tidskrift.*
	Svenska sällskapet för antropologi och geografi.
	Svenska turistföreningen.
S:t Petersburg.	*Comité géologique de la Russie.*
	Académie Impériale des Sciences.
	Kaiserl. Mineralogische Gesellschaft.
	Société Impériale des Naturalistes.
	Section géologique du Cabinet de Sa Majesté Impériale.
Strassburg.	*Geologische Landesanstalt von Elsass-Lothringen.*
Tokyo.	*Teikoku-Daigaku.*
Toronto.	*Canadian Institute.*
Tromsö.	*Tromsö Museum.*
Washington.	*United States Geological Survey.*
	Smithsonian Institution.
Wellington.	*Colonial Museum and Geological Survey of New Zealand.*
Wien.	*K. k. geologische Reichsanstalt.*
	K. k. naturhistorisches Hofmuseum.

Dessutom öfverlemnar Geologiska Föreningen sina förhandlingar till:

Edinburgh. *Geological Survey of Scotland.*
London. *Geological Survey of England.*
Redakt. af Geological Record.
Lund. *Lunds Universitets geologiska institution.*
» » *mineralogiska institution.*
Paris. *École nationale des Mines.*
Société géologique de France.
Stockholm. *K. Vetenskaps-Akademien.*
Sveriges Geologiska Undersökning.
Stockholms Högskolas geolog.-mineralog. institution.
Tekniska Högskolan.
Stuttgart. *Redakt. af Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palæontologie.*
Upsala. *Upsala Universitets mineralog.-geolog. institution.*
Naturvetenskapliga Sällskapets sektion för geologi.
Wien. *Redakt. af Geographisches Jahrbuch.*

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR.

BAND 20. Häfte 1. N:o 183.

Motet den 13 Januari 1898.

Ordföranden, frih. De Geer, meddelade:

1:o) att Föreningens ledamot generalkonsul W. Schönlank i Berlin aflidit;

2:o) att Styrelsen till ledamöter af Föreningen invalt:

skolföreståndaren, fil. kand. O. Bobeck, Eslöf,
på förslag af hr Weibull;

bergsingeniörerna G. Dahll, Kragerö och F. Lundqvist, Stockholm,
på förslag af hr Löfstrand;

lektor C. O. v. Porath, Jönköping,
på förslag af hr Tolf.

Föreningen utsåg till sin korresponderande ledamot chefsgeologen T. Tschernyschew i S:t Petersburg.

På förslag af Styrelsen beslöts, att räntan för år 1897 å reservfonden skulle öfverföras till registerfonden.

Hr Holmqvist höll föredrag *om mekaniska och kemiska omflyttningar inom glacialleran vid Upsala.*

I anledning af föredraget yttrade sig hrr Gumælius, Hamberg, Törnebohm, Holm, De Geer och föredr.

Hr SVEDMARK visade en samling af utställda *slipade och polerade prof af marmor från* nyligen öppnade brott inom *trakten mellan Gnesta och Trosa*, tillhörande hr A. HEDMAN i Stockholm.

Vid Geologiska Föreningens decembersammankomst 1897 förevisades de första profven från dessa marmorförekomster, deribland äfven några polerade stycken. En samling marmorblock från området voro också utlagda vid förra årets konst- och industriutställning i Stockholm. Nu hade ett större antal brott öppnats och en rikhaltig samling af polerade prof från dessa förelåg till påseende vid dagens sammankomst. Profven visade en mycket rik vexling af vackert färgade och konturerade marmorarter. Tillgången hade beräknats till 100 millioner kubikfot, eller mer än 2.5 millioner m^3, hvilken beräkning vid besigtning utförd af föredr. visat sig icke vara för högt tilltagen, utan ganska nära öfverensstämma med verkligheten.

Bergarten visar i allmänhet ett jemnkornigt kristalliniskt gry. Hållfastheten hade ännu ej profvats, men torde efter de föreliggande stenprofvens beskaffenhet att döma vara mycket stor. Såväl detta, som andra prof på marmorns fysikaliska beskaffenhet äro önskvärda, innan den kommer till användning. Särskildt är härvid att tillstyrka en undersökning af de varieteter, som hålla serpentin i större mängd och på olika sätt. Vittringsförhållandena hos sådana varieteter, som i Sverige äro kända under benämningen Kolmårdsmarmor, äro nämligen i hög grad skiftande och betydligt olika såväl sinsemellan, som i förhållande till andra marmorarter.

Enligt föredragandens mening är en stor del af de framlagda marmorarterna användbar som byggnadssten. Till begagnande inomhus för byggnadsändamål, i vestibuler, trappor m. m., äro naturligtvis de aldra flesta fullt användbara, då de blifva skyddade för inverkan af vatten och frost. Vidare finnes ett stort fält för denna marmors användning för dekorativa ändamål, till pelare, konsoler m. m. samt till konstindustriella föremål o. s. v.

Hr HEDMAN lemnade i anledning af det föredragna upplysningar om marmorns beskaffenhet och användning till byggnadssten. Den hade bland annat begagnats till vägbroar i orten samt för andra ändamål, hvarvid det visat sig, att den egde stor hållbarhet och motstått förvittringen, hvilket äfven visade sig å bergens yta genom den obetydliga vittringsskorpa, som beklädde marmorn.

Hr LUNDBOHM framhöll, att enär vår urbergsmarmor visat sig vara mycket olikartad med hänsyn till hållbarheten, i det att en del under århundraden bibehållit sig väl i byggnader, medan andra på kort tid förstörts, så borde man vid införandet af förut obegagnad sådan iakttaga försigtighet och icke, innan dess egenskaper hunnit utrönas, använda den till sådana byggnadsdelar, som i högre grad äro utsatta för åverkan. Tryckhållfasthetprofningarna vore i och för sig föga upplysande med hänsyn till hållbarheten mot vittring.

Hr LÖFSTRAND visade polerade prof af marmor från Limskär vid Rummarö, hvarest brytning af marmor nu påbörjats. Profning vid Tekniska högskolans materialprofningsanstalt visade denna marmors mekaniska egenskaper nära nog jemngoda med granit.

Vidare förevisade hr L. fotografi af ett hus i Kristiania bygdt af Ankers marmor.

Hr DUSÉN höll föredrag om *krit- och tertiäraflagringar från Södra Chile.*

Sekreteraren anmälde till intagande i förhandlingarna:

H. SJÖGREN. 1. Fynd af gediget silfver, kvicksilfver, amalgam och cinober i Sala grufva.

2. Om manganositens och periklasens bildningssätt vid Långban och Nordmarken.

Sekreteraren framlade för Föreningen följande insända arbeten:

P. GROTH. Tabellarische Übersicht der Mineralien nach ihren krystallographisch-chemischen Beziehungen geordnet. Vierte vollständig neu bearbeitede Auflage;

A. H. CHESTER. A catalogue of minerals alphabetically arranged with their chemical composition and synonyms.

Sedan förra mötet hade N:o 182 af Föreningens förhandlingar färdigtryckts.

Fynd af gediget silfver, kvicksilfver, amalgam och cinober i Sala grufva.

Af

Hj. Sjögren.

Under senaste tiden har man i Sala grufva åter tagit i arbete en del äldre arbetsrum på högre afvägning hufvudsakligen för att tillgodogöra den derstädes i ganska stora mängder förekommande zinkmalmen, hvilken visserligen var för de gamle bekant, men af dem ansågs såsom en oart, som betecknades med namnet »rödslag» och kvarsattes i grufvan. Zinkmalmsbrytningen har hittills försiggått i den södra delen af grufvan, den s. k. Torgskaktsafdelningen, på afvägningarne mellan 50 och 100 *m* djup, der sammanhängande malmfall af zink äro kända till ganska stor utsträckning.[1]

Under dessa arbeten har man i arbetsrummen Juthyllsgrufvan på cirka 70 *m* afvägning, liksom ock i Fogelburen på 90—100 *m* afvägning, träffat dels gediget silfver, dels också kvicksilfvermineralen amalgam och cinober jemte metalliskt kvicksilfver. Ehuru dessa mineral visserligen alla tidigare äro kända från Sala, må dock deras förekomst derstädes ånyo anmärkas, enär flertalet af dem icke på senare tiden förekommit.[2]

---

[1] Under de sista sex månaderna af 1897, sedan zinkmalmsbrytningen i Sala grufva började, har man sålunda vunnit 117 tons zinkstuff samt 4,629 tons zinkvask och sylta, som på anrikningsverket förarbetas till en zinkslig med cirka 39 % zinkhalt.

[2] Det är anmärkningsvärdt, att i Erdmanns Mineralogi båda upplagorna uppgifves, att kvicksilfver, amalgam och cinober ej äro funna i Sverige. Hisin-

Silfver förekommer i en grå, finkornig dolomitbergart i tunna, af svafvelsilfver något anlöpta blad och flagor, någon gång äfven som korn eller taggar. Det är icke observeradt i kristalliseradt tillstånd.

Silfveramalgam förekommer deremot oftast kristalliseradt i ganska ytrika kombinationer. Ofta äro dock kanter och hörn så afrundade, att kristallerna blifva nästan klotrunda. De nå en storlek af en ärta till nära en böna. Följande former hafva iakttagits: (110), (111), (211), (100) och möjligen några andra. Amalgamkristallerna förekomma i små hålrum i dolomiten, hvilka träffas fyllda af kvicksilfver (flytande amalgam?); stundom adhärerar kvicksilfver kring amalgamkristallerna och kan endast med svårighet aflägsnas från dem.

Kvicksilfver förekommer dels i smärre samlingar fyllande ihåligheter i dolomiten, dels såsom mycket små kulor på sprickor och släppor i bergarten; ofta också i samma håligheter som amalgamen, såsom i det föregående omtalats. — Att kvicksilfver ingår konstant i Sala-malmen, bevisas deraf, att ur den after, som vid gamla hyttan förarbetats med Russelprocessen, har man ur cirka 120,000 *t* åfter erhållit 600 *kg* kvicksilfver, motsvarande en halt af 0.0005 %. Att dock den i aftern ursprungligen ingående kvicksilfverhalten varit vida större, visas deraf, att de lerlager, på hvilka dessa afterhögar hvilat, efter afterns bortförande på sina ställen visade sig impregnerade med kvicksilfver, hvilket således under tidernas längd sjunkit ned genom det porösa aftermaterialet och stannat i leran.

Cinober förekommer uteslutande såsom helt tunna anflog vanligen på mörkgrå serpentinskölar, som genomsätta dolomiten.

GERS mineralgeografi omtalar silfver, silfveramalgam och cinober men ej kvicksilfver från Sala. CRONSTEDT omnämner redan 1758 i sin mineralogi amalgam från Sala (»Quicksilfwer amalgameradt med Gediget Silfwer»).

[1] Dessa uppgifter äro meddelade af hrr A. och W. HEBERLE i Sala.

Vid en hastig genomgång af de mycket vidlyftiga, opublicerade relationerna om Sala grufva finner man förekomsten af de här ifrågavarande mineralen flerestädes omtalad och jag anför här de omnämnanden, som jag sålunda observerat.

Gediget silfver omtalas således:

I HANS RANIES relation för år 1712 såsom förekommande i Juthyllen tillsammans med kvicksilfver;

i BERGENSTJERNAS relation för åren 1748—49 omtalas förekomsten af gediget silfver i Latorts-grufvan och i Torgskaktsorten;

i BERGENSTJERNAS relation för 1749—51 omtalas likaledes gediget silfver från Latorts-grufvan;

i relationen för åren 1792—93 omtalas likaledes silfver från grefve Bjelkes ort samt från Juthyllstappen;

relationen för åren 1794—95 omnämner likaledes silfver från Juthyllstappen.

Det framgår häraf, att gediget silfver ingalunda varit sällsynt förekommande i Sala grufva, och det sätt, hvarpå det omtalas, synes angifva, att det förekommit i så pass stor mängd, att det ansetts vara af praktisk betydelse.

Amalgam har jag ingenstädes funnit omtaladt i relationerna, men Act. Literar. Svec. 1720, t. III, och efter denna källa äfven HISINGERS mineralgeografi, omtalar det såsom funnet under åren 1660, 1689 och 1696 i Penningeskaktet. I nyare tid är amalgam omnämnt från Juthylls skakt af TH. NORDSTRÖM och äfven analyseradt.[1] Beskrifningen på detta fynd öfverensstämmer med det i föreliggande uppsats omtalade från samma arbetsrum, med undantag af att det af NORDSTRÖM beskrifna mineralet icke varit kristalliseradt.

Qvicksilfver finnes anfördt:

i HANS RANIES relation för 1712 såsom förekommande med gediget silfver till $1^1/_2$ lods vigt i Juthyllsgrufvan;

i BERGENSTJERNAS relation af år 1754 från Juthylls fältort;

---

[1] G. F. F. 5 (1881): 715.

i BILLOWS relation för år 1819 såsom förekommande i Sten Bjelkes rum uti med fint kalkmjöl fylda drushål.

Cinober förekommer anmärkt i relationen för år 1826 såsom förekommande anflogsvis på kalkspat i Vice Presidenten.[1]

[1] HISINGERS mineralgeografi (upplagan af 1826) anger cinober från Penningeskaktet på svart serpentin.

Om manganositens och periklasens bildningssätt vid Långban och Nordmarken.

Af

Hj. Sjögren.

Manganositen fans och beskrefs som bekant af Blomstrand från Långban år 1874 och redan ett par år senare eller år 1876 beskrefs samma mineral af Anton Sjögren från Nordmarksfältet. Den senare fann vidare år 1887 mineralet periklas i Kittelgrufvan tillhörande det sistnämnda grufvefältet och år 1894 upptäcktes äfven detta sistnämnda mineral vid Långban.

Till de beskrifningar af dessa mineral och deras förekomstsätt vid de nämnda fyndorterna, hvilka redan finnas offentliggjorda i Föreningens Förhandlingar, vill jag här anknyta några reflektioner rörande dessa minerals sannolika bildningssätt vid dessa fyndorter.

Mineralen manganosit och periklas uppträda under så likartade förhållanden och äro ju derjemte till den kemiska sammansättningen så analoga, att det icke kan dragas i tvifvelsmål, att de äro samtidiga bildningar och bildats genom likartade processer. Detta är så mycket säkrare, som ju såväl periklasen från Nordmarken som den från Långban, båda hålla betydliga mängder af innesluten manganosit, den förra omkring 9 %, den senare öfver 13 %. Denna omständighet, att manganositen och periklasen förekomma tillsammans såsom samtidiga och likartade bildningar, synes mig vara egnad att något belysa dessa egendomliga minerals bildningssätt.

De processer, hvilka på laboratorier komma till användning för framställning af magnesia och manganoxidul, äro tydligen föga egnade att belysa de lika sammansatta mineralens bildning i naturen. Magnesia framställes som bekant genom upphettning af något magnesiasalt innehållande en flyktig syra, eller genom upphettning af klormagnesium i fuktig luftström. Den fabriksmässiga framställningen sker genom glödgning af magnesia alba (= det basiska karbonatet). Manganoxidulen kan äfven framställas genom utdrifning af flyktig syra ur manganoxidulsaltet, men då MnO är starkare bas, fordras härtill högre hetta och dessutom afspärrning af luften för att hindra oxidering. Äfven framställes oxidulen genom glödgning af någon af manganens högre oxidationsgrader: oxidoxidul, oxid eller superoxid i vätgasström, eller genom hvitglödgning i koldegel.

De här angifna processerna afse framställandet af MgO och MnO i amorft tillstånd.

Kristalliserad MgO, d. v. s. artificiel periklas, framställdes af Ebelmen genom inverkan af kalk på smältande borsyrad magnesia, af Daubrée genom inverkan af kalk eller vattenånga på klormagnesium vid glödhetta, af Dumas genom långvarig smältning af klormagnesium och af Debray genom häftig glödgning af Mg-sulfatet med alkalisulfat. Deville fick kristalliserad MgO genom att glödga den amorfa substansen i en långsam ström af klorvätegas.

Kristalliserad MnO (= manganosit) är, så vidt mig är bekant, icke framställd på annat sätt än ur den amorfa substansen, antingen genom Ebelmens metod, eller ock genom glödgning i en ström af vätgas och klorväte.

Det torde få anses tydligt, att ingen af de här angifna processerna, hvilka alla fordra en hög temperatur, de flesta glödgning, äro egnade att förklara bildningen af MnO och MgO vid de omständigheter, under hvilka dessa mineral uppträda vid Långban eller Nordmarken. Mineralen i fråga förekomma i en manganhaltig dolomit, som tydligen måste uppfattas som en sedimentär bildning i likhet med det malmlager, som inneslutes i densamma. Icke heller bära

dessa bergarter eller malmlagret i dess helhet spår af att efter sin bildning hafva varit utsatta för någon hög temperaturgrad.

Annorlunda är förhållandet med den af A. SCACCHI beskrifna förekomsten af periklas från Monte Somma, der detta mineral förekommer i de från äldre eruptioner härstammande vulkaniska blocken af kristallinisk kalksten tillsammans med jordformig magnesit och små hvita olivin-kristaller. Här skulle man hafva anledning tänka sig ett bildningssätt analogt med något af de ofvan nämnda artificiella metoderna för mineralets framställning, bland hvilka DAUBRÉES metod, eller sönderdelning af klormagnesium med vattenånga eller kalk, förefaller närmast liggande.[1]

För ett fullständigare bedömande af frågan rörande periklasens bildningssätt lät jag fil. lic. ROB. MAUZELIUS utföra en analys af den matrix, i hvilken mineralet förekommer. Bergarten, en med hausmannit fint insprängd dolomit, pulvriserades och dolomiten befriades från hausmannit och andra mörka mineral genom behandling med metylenjodid; de obetydliga mängder af hausmannit, som likväl kvarstannade, blefvo vid dolomitens lösning i mycket utspädd HCl olösta. Det vid 105° C. torkade materialet hade följande sammansättning; kolsyra bestämdes såsom förlust.

Olöst	1.26 %
SiO_2	0.18 »
Fe_2O_3	0.08 »
MnO	6.38 »
CaO	30.62 »
MgO	16.21 »
CO_2	45.27 »
	100.00 %

Karbonaterna ingå således ungefär i följande proportioner:

[1] Äfven JOHNSTON LAVIS uttalar i sin intressanta uppsats »The Ejected Blocks of Monte Somma», en sådan åsigt om periklasens bildning. Transact. of the Edingburgh Geol. Soc., Vol. VI, p. 314, 1893.

	%		
$CaCO_3$	55.3	1.00	
$MgCO_3$	34.3	0.73	0.89
$MnCO_3$	10.4	0.16	
	100.0.		

Detta motsvarar en dolomit, der magnesium- och mangankarbonaten tillsammans temligen nära equivalera kalkkarbonatet.

För jemförelses skull meddelas här äfven den analys, som Blomstrand utfört på matrix till manganositen vid Långban.[1]

$CaCO_3$	56.47
$MgCO_3$	13.56
$MnCO_3$	30.10
$FeCO_3$	0.18
	100.31.

Här är åter mangankarbonatet öfvervägande och en jemförelse mellan dessa analyser ger således vid handen, att periklasen åtföljes af en magnesiarikare kalksten, manganositen af en manganrikare. Ett tydligt samband mellan den omgifvande matrixbergartens sammansättning och det utskilda mineralet är således otvetydigt.

Såväl den makroskopiska som den mikroskopiska undersökningen ger vidare vid handen, att periklasen och manganositen äro att betrakta såsom ursprungliga mineral i den omgifvande bergmassan, d. v. s. att de åtminstone icke äro yngre än den period, då dolomiten erhöll sin kristalliniska beskaffenhet. De idiomorfa konturerna hos periklas- och manganositkornen ådagalägga detta och de förhålla sig i detta fall alldeles likartadt med den hausmannit, som förekommer i samma dolomit-bildning, endast med den olikheten att hausmannitkornen äro mindre och förete tydligare kristallkonturer. Den omständigheten, att hvarken periklas eller manganosit anträffats vare sig i drusrum eller såsom sprickfyllnader, talar äfven för ett ursprungligt och mot ett sekundärt bildningssätt för dessa mineral.

[1] Geol. Fören. Förhandl. 2 (1874): 183.

Då tydligen dessa mineral, förekommande såsom primära beståndsdelar i en dolomit, måste vara utskilda ur en lösning såsom kemiska sediment, men de nämnda anhydridernas bildning ur en vattenlösning är oförklarlig, så är redan ur rent kemisk synpunkt antagligt, att mineralen först utfallit såsom hydrater $Mg(OH)_2$ och $Mn(OH)_2$ och sedan förlorat sin vattenhalt. En sådan utfällning i form af magnesiahydrat och manganoxidulhydrat är lätt att förklara, enär just de båda metallerna Mg och Mn höra till dem, ur hvilkas lösningar alkalikarbonater fälla icke blott neutralt vattenfritt karbonat, utan detta salt tillsammans med motsvarande hydrat.[1] I detta afseende förhålla sig de nämnda metallerna olika mot t. ex. Ca och Fe, ur hvilkas lösningar neutrala karbonater under sådana omständigheter utfällas.

Vid fällning af Mg-salter med kolsyrade alkalier har man funnit, att proportionen mellan utfäldt magnesiakarbonat och hydrat beror på temperaturen, graden af utspädning och mängden af fällningsmedel, så att mera hydrat bildas vid högre temperatur, och mera utspädd lösning samt relativt mera karbonat vid lägre temperatur, mera utspädda lösningar och rikligare tillgång på alkalikarbonater.

Mangansalter förhålla sig analogt, i det att allt efter omständigheterna karbonat, hydrat eller en blandning af båda bildas; Na-karbonat utfäller vid vanlig temperatur mera hydrat, ju mera utspädd lösningen är.[2]

Att hydraten varit de ursprungliga bildningarne, synes äfven framgå deraf, att stora mängder af pyrochroit anträffas så väl vid Långban som vid Nordmarken, hvilkas hela förekomstsätt angifva, att de icke framgått genom hydratisering af manganosit.[3]

Att förloppet varit det ofvan angifna, d. v. s. att Mn och Mg genom inverkan af kolsyrade alkalier utfällts delvis såsom

---

[1] Se härom utförligare, t. ex. GRAHAM-OTTO. Anorgan. Chemie, bd II, afd. 3, s. 748.

[2] GMELIN-KRAUT. Handbuch der Chemie, bd II, h. 2, s. 466.

[3] Se äfven BLOMSTRAND. Geol. Fören. Förh. 3 (1876): 126.

karbonat (dolomit och mangankalk), delvis såsom hydrater, bestyrkes äfven af den skenbart oväsentliga närvaron af ZnO i periklasen från såväl Långban som Nordmarken. Zink hörer nämligen äfven till den metallgrupp, som genom alkalikarbonater utfälles delvis i form af karbonat, dels som oxidhydrat.

På grund af den kännedom, man eger rörande de omständigheter, under hvilka fällningar uppstå utgörande blandning af karbonat och hydrat, är det intet som motsäger det antagandet, att utfällningen kan hafva skett ur utspädda lösningar vid vanlig temperatur.[1] Detta förhållande är af intresse för kännedomen om de omständigheter, under hvilka de ungefär samtidiga jern- och manganmalmernas bildning egt rum.

Om det sålunda kan anses såsom temligen otvifvelaktigt, att den ursprungliga utfällningen skett i form af hydrater blandade med motsvarande karbonater, så återstår att förklara uppkomsten af anhydriderna MgO och MnO ur dessa hydrater.

Denna punkt i mineralens bildningshistoria är ännu dunkel, och man torde för närvarande få inskränka sig till att uttala såsom sannolikt, att anhydreringen försiggick i samband med den metamorfoseringsprocess, som gaf åt dolomiten, jernmalmen och den omgifvande granuliten dess kristalliniska beskaffenhet. Att en sådan metamorfos ofta är åtföljd af förvandling af hydrater till anhydrider, derpå har man nära liggande exempel i jernmalmslagren, hvilka utan tvifvel delvis äro utfälda såsom jernoxidhydrat och sedan omvandlade till vattenfria jernoxider.

Anhydreringen har emellertid icke varit fullständig, i det att stora mängder af primär pyrochroit förekommer såväl vid Långban, som vid Nordmarken, hvilken icke har spår af att hafva uppstått ur manganosit; samma primära beskaffenhet tillkommer en stor del af bruciten vid Nordmarken. Såväl primär som sekundär brucit och pyrochroit förekomma således vid dessa fyndorter. De primära mineralen förekomma rikligare och i

[1] BLOMSTRAND uttalar deremot den uppfattningen, att för anhydridens uppkomst måste förutsättas en viss grad af öfverhettning af det som lösnings- och slamningsmedel tjenande vattnet. G. F. F. 3: 127.

större mängder; pyrochroiten i så stora massor, att såväl vid Långban som Nordmarken stycken vägande flera kilogram uppkommit ur grufvan. Den sekundära pyrochroiten liksom också bruciten förekomma deremot såsom tunna skal kring manganosit- resp. periklaskornen, eller bilda hela sådana korn i fall omvandlingen varit fullständig.

Med den förklaring, som här sökts gifva på manganositens och pyrochroitens bildningssätt, behöfver man icke söka efter de reducerande processer, genom hvilka manganoxidulen skulle hafva bildats.[1] Oxiderande ämnen, syreförande vatten o. s. v., måste naturligtvis hafva varit uteslutna, men att så verkligen varit förhållandet, visas af den fullkomligt friska, genomskinliga och färglösa pyrochroiten, hvilken är lika lätt eller ännu lättare oxiderbar än manganositen. Af det material, som uppfordrades ur grufvan, brukade pyrochroiten redan efter några få dagar på ytan antaga först en ljusbrun, senare en mörkbrun färg och med bibehållande af genomgångar och sin kristalliniska textur slutligen öfvergå till manganit. Äfven om pyrochroiten bevaras på ett torrt och varmt ställe, omvandlas den ganska hastigt och kan endast bevaras genom insmältning i glasrör, under det att manganositen visar sig mera motståndskraftig och icke tyckes märkbart oxideras annat än genom att passera mellanstadiet af hydrat.

Det är derför öfverflödigt att söka efter de reducerande agentier, genom hvilka manganositen bildats, då endast frånvaro af oxidationsmedel synes vara tillfyllest. Annorlunda är förhållandet med de yngre bildningar af metalliskt bly och koppar, som vid Långban förekomma såsom sprickfyllnader i den täta tefroit, som förekommer tillsammans med och i den manganositförande dolomiten. Men dessa metaller tillhöra åter en helt annan och långt senare bildningsperiod än manganositen.

Det ofvanstående kan sammanfattas sålunda:

---

[1] BLOMSTRAND uttalar (G. F. F. 3: 127) den meningen, att manganositen liksom gediget bly och gediget koppar förutsätter vare sig felande syre eller närvaron af verkliga reduktionsmedel.

1:o) Den omständigheten, att periklas och manganosit så väl vid Långban som ock vid Nordmarken förekomma under samma förhållanden och på likartadt sätt, tyder på ett likartadt ursprung.

2:o) Det likartade bildningssättet beror åter på de båda metallernas egenskap, att kolsyrade alkalier ur salterna utfälla jemte neutrala karbonater äfven oxidhydrater; då denna egenskap äfven tillkommer zinksalter, förklaras häraf äfven förekomsten af Zn i periklasen från båda fyndorterna.

3:o) Analyserna af matrixbergarterna visa, att jemte det manganrika karbonatet utfällts hufvudsakligen manganoxidulhydrat, jemte det magnesiarika hufvudsakligen magnesiahydrat; då utfällningarne af karbonat deremot i båda fallen varit öfvervägande, är det antagligt att utfällningen försiggått i vanlig temperatur men ur utspädda lösningar.

4:o) Anhydreringen af en del af hydraterna har sannolikt egt rum i samband med den allmänna metamorfoseringsprocessen, hvarvid en del af vattnet bortgick och anhydrider bildades, som dervid fingo tillfälle kristallisera. Större delen af hydraterna blefvo dock derunder oförändrade.

5:o) En reduktionsprocess, som förut antagits för förklaringen af manganoxidulens bildning, är derför icke nödvändig, endast oxidationens förhindrande, om hvilken äfven förekomsten af den ännu lättare oxiderbara pyrochroiten i friskt tillstånd vittnar.

6:o) På ett senare stadium, då de manganosit- och periklasförande bergarterna blifvit lyfta närmare jordytan och hunnit inom räckhåll för syreförande vatten, har en hydratisering af periklasen och manganositen börjat och gifvit upphof till sekundära hydrater; såväl primära som sekundära hydrater förekomma således på lagret och äro lätta att särskilja.

// GEOLOGISKA FÖRENINGENS
I STOCKHOLM
FÖRHANDLINGAR.

BAND 20. Häfte 2. N:o 184.

Motet den 3 Februari 1898.

Ordföranden, frih. De Geer, meddelade,

att Styrelsen till ledamöter af Föreningen invalt:

assistenten vid Danmarks geologiska undersökning cand. polyt. V. Milthers,

på förslag af hrr Hintze och Rördam,

bergassessor L. Cremer, Bochum,

professorn vid bergakademien i Přibram A. Hoffman,

assistenten vid samma akademi F. Ryba,

samtlige på förslag af hr W. Petersson.

Hr Gunnar Andersson höll föredrag om *de ryska stepperna.*

På grund af förekomsten i sydöstra Sverige af några växtarter, hvilka äro allmänt utbredda inom Sydrysslands steppområde, hade föredraganden under en 1897 företagen resa i Ryssland egnat sig åt studier öfver steppernas naturförhållanden och växtvärld. Genom hjälp af ryska forskare hade han kunnat tillgodogöra sig äfven den betydliga och viktiga på ryska utgifna litteraturen öfver ämnet.

Det stora nordryska skogsområdet samt det sydryska steppområdets förhållande till hvarandra i geografiskt afseende åskådliggjordes genom förevisande af Tanfiljevs växtgeografiska karta

af 1897 (1 : 11,550,000), hvilken äfven klart visar de förhistoriska steppernas utbredning i trakterna mellan de bägge stora hufvudområdena.

Markbeskaffenheten är af största vikt för växtvärlden, såväl den vilda som den odlade. Därför har också i Ryssland ytterst noggranna studier bedrifvits särskildt af DOKUTCHAJEV (The russian steppes. Petersburg 1893) och hans lärjungar, med rikligt understöd från statens sida.

Inom det norra skogsområdet är markytan i stort sedt bildad af morän, hvilken dock på grund af beskaffenheten af det underlag, ur hvilket den uppstått, i allmänhet är blockfattigare än hos oss; i norra delen täckes den af marina, eller i sötvattensjöar bildade sediment. Inom södra Ryssland, eller stepperna, råder i detta afseende större omväxling. I steppområdets nordliga delar har hvitåsand och lera samt den af vinden framkallade omlagringsprodukten af dessa och andra jordarter (*löss*) en storartad utbredning och bildar öfver kolossala områden steppens undergrund; i sydöstra delarne täcker steppen däremot hufvudsakligen aralo-kaspiska sediment, medan den i norra Kaukasien åter utgöres af fluvio-glaciala bildningar.

Själfva markbeskaffenheten växlar äfven inom steppen; en väsendtlig del, omkring 900,000 km^3 (se SIBIRTZEV, Étude des sols de la Russie. Petersburg 1897), intages af »svarta jorden» eller tchernosjom, i söder härskar den »chokoladbruna steppmarken» och i sydost saltsteppen. Genom förevisande af några kartor öfver fördelning af åker, äng och skog samt procenten af odladt land inom de ryska guvernementen (se The industries of Russia, Vol. III, Agriculture and Forestry, sidd. 44 och 50) åskådliggjordes, hvilken betydelse svarta jorden har för kejsardömet. Tchernosjomen utmärker sig genom sin ovanligt höga halt af humusämnen. Denna växlar såväl inom olika trakter som på olika djup under ytan. DOKUTCHAJEV har sålunde visat (se kartan i G. TANFILJEVS: Skogsgränserna i Sydryssland. Petersburg 1894), att i europeiska Ryssland den högsta humushalten, 13—16 %, finnes i stort sedt i ett område nordost och sydvest

om Volga mellan Ssimbirsk och Samara. Kring detta aftager, dock med afsevärda undantag, småningom humushalten åt norr, vester och söder, så att den humusfattigaste svarta jorden endast innehåller 2—4 %. Detsamma är förhållandet, då man från ytan tränger ned mot djupet. Som exempel anfördes efter Kostychev (The Industries of Russia, Vol. III, s. 23), att 4 typiska profiler inom så vidt skilda guvernement som Voronesh(1), Ekaterinoslav(2), Kharkov(3) och Ufa(4) visa följande förhållanden:

	1.	2.	3.	4.
	humushalt i %.			
I ytan	5.4	9.6	10.1	9.3
12—18 tum djupt .	3.6	6.7	5.6	4.3
24—30 » » . .	2.6	5.6	4.4	2.2
36—42 » » . .	1.3	1.6	—	—

Halten af sand och lera växlar inom så vida gränser som 45—75 %.

Allt i allt kan man numera säga, att den svarta jorden endast är en infiltration af den ursprungliga markens ytlager med humusämnen. Sådan förekommer vanligast och rikligast inom området för löss, men är äfven iakttagen på morän, på leror af olika slag, på krita, på juralera etc. I allmänhet är humushalten rikligast, då lerigt material dominerar, och aftager, då sandigare sådant i större mängd ingår i undergrunden. Orsakerna till denna infiltration äro att söka i markens ursprungliga art, i ringa nederbörd och i vegetationens beskaffenhet. Detaljerna vid själfva processen äro emellertid ännu ej tillfyllestgörande kända; särskildt är bakterielifvet inom steppens jordarter ännu ostuderadt.

Den chokoladbruna steppen kan betraktas såsom en modifikation af tchernosjomsteppen.

Under förevisande af ett antal typiska steppväxter, pressade i hela sin storlek, redogjorde föredraganden därefter för hufvuddragen af steppens vegetation, hvilken enligt Tanfiljev m. fl. låter inordna sig under följande hufvudformationer:

a. *Den öppna steppen*, på våren med en rik flora af lökväxter, tulpaner, hyacinter m. fl., under sommaren med talrika salvier, stiper etc. etc. — en värklig blomsterstepp — och på hösten med ett rikt flor af artemisier, statice-arter, compositéer o. a. De största växterna bli knappt meterhöga.

b. *Steppskogen*, hvilken i floddalarne och på de högst belägna vattendelarne har eller åtminstone har haft större utbredning än man hos oss i allmänhet torde antaga, består af ek, lönnarter, lind, ask, alm, björk, hassel, apel, päron, hagtorn etc. etc., medan furuskogar (gran saknas helt och hållet inom steppområdet) sparsamt finnas på de stora sandslätter och flygsandssträckningar, som följa floddalarne (se kartan i TANFILJEVS citerade arbete, Skoggränserna etc.)

c. *Kalk-* och *kritbranterna* utmed floddalarne, delvis bevuxna med steppväxter, men också med ett stort antal karaktäristiska för det öfriga Europa främmande arter.

d. *Ängarne* i floddalarne, dels saltängar, med för salthaltig jordmån tillpassade växtarter (härtill sluta sig saltsteppens växtsamhällen), dels saltfria med ett stort antal af norra och mellersta Europas vanliga ängsväxter.

e. *Sandfält* och *sanddyner* dels skoglösa, då med en sandflora innehållande många arter identiska med eller närstående de, som i våra trakter uppsöka likartade ståndorter, dels bevuxna af de nyss nämnda furuskogarne med björk, rönn, lafvar etc.

Det största ytinnehållet intages utan jämförelse af den öppna steppen, hvilken torde kunna anses med säkerhet under hela kvartärtiden hafva varit ungefär lika skoglös som nu. Orsaken till denna skoglöshet har mycket diskuterats.

Numera torde det genom BEKETOV, DUKUTCHAJEV, TANFILJEV o. a. kunna anses utredt, att den stora rikedomen på lösliga salter i de närmast under ytan belägna jordlagren är det egentliga hindret för skogens inträngande. Den ringa nederbörden (400 —600 *mm*; se VOEIKOV i The industries, III, sidd. 7—17) och steppområdets väl genomförda naturliga dränering, genom hvilken

ytvattnet snabbt afledes, gör att salternas urlakning försiggår sakta; endast på de högst liggande delarne af steppen samt utmed dalsluttningarne har denna trängt nog djupt för att tillåta skogen trifvas. Som en förelöpare till denna kan buskstepppen med mandelbusken (*Amygdalus nana*), guldregn (*Cytisus biflorus*) samt *Caragana arborescens* och *Prunus chamæcerasus* i viss mån anses. Efter den kommer apel och päron, sedan ek, medan lönn, lind och ask äro de mest nogräknade. Att denna uppfattning af orsaken till steppens skoglöshet är riktig, visar också de i södra Ryssland i stor omfattning planterade skogarne. Dessa trifvas väl det första tjugutalet år, men när sedan träden tillvuxit, så att rötterna börja tränga på djupet, sjukna träden och förgöras af en skara insekter och andra parasiter.

Den ursprungliga, jungfruliga steppen är i våra dagar i det europeiska Ryssland utomordentligt sällsynt, på grund af det extensiva jordbruk, som där bedrifves (Se JERMOLOV i The industries of Russia, Vol. III, sid. 62—74. Petersburg 1893), medan den i södra Sibirien ännu öfver oerhörda områden står orörd.

Föredraget illustrerades, utom af ofvan nämnda kartor och prässade växter, af flera profiler samt en typsamling af jordprof, insamlade af föredraganden inom olika delar af steppområdet.

Hr TÖRNEBOHM refererade en för intagande i förhandlingarna afsedd uppsats af hrr P. A. JONSON och T. H:L GUMÆLIUS »Några geologiska notiser från en vandring i trakten vester om Ströms Vattudal i Jemtland.»

Hr SERNANDER lemnade en redogörelse för *några däggdjursfynd från svenska torfmossar.*

Bos primigenius.

I *Hemmesdynge*, 13 *km* öster om Trelleborg, hittades på 5 *m* djup i en liten djup torfmosse ett urox-skelett, hvars skalle af lic. HJ. ÖSTERGREN förärats till Upsala zoologiska museum. Skallen utmärker sig för sina små proportioner, ehuru härstammande från ett fullt utvuxet individ.

Bos longifrons.

I en liten mosse, *Dammen* i Fröjels socken på Gotland, hade föredr. 1892 funnit delar af ett dvärgox-skelett. Det låg i gyttjeblandad *Phragmites*-torf af atlantisk ålder med *ek*, *hassel*, *klibbal* etc. på 1 *m* djup.

Föredr. ansåg fyndet vara samtidigt med den gamla stenåldersboplatsen Gullrum, ett par mil söder om Dammen. Bland den massa af ben, som här anträffats, saknas alldeles nötkreatursben. Då därjemte stenålderskulturlagren i Stora Förvar på Stora Karlsö endast i de öfre delarne hyste *Bos*-lemningar, ansåg föredr. troligt, att de funna benen härstammade från ett vildt individ. Skelettet hänvisade på ett mycket litet, ganska gammalt djur.

Sus scrofa.

I *Libbenarfve myr*, Hafdhems socken, Gotland, hade föredr. 1890 funnit några ben af *Sus scrofa*. De lågo under atlantisk *Cladium*-torf på gränsen till *ek*-förande *Cardium*-gyttja. Genom jämförelse med Gullrums-fynden visades, att benen med all sannolikhet härstammade från ett *vildsvin*.

Cervus Alces.

Från *Rembs myr*, Wamblingbo, hade föredr. erhållit ett elghorn, hvilket visade att äfven elgen ingick i Gotlands fauna under *Litorina*-tiden.

Cervus Alces.

I den stora mossen vid *Lerbäcks* kyrka, Nerike, hade funnits ett elghorn i ett troligen borealt stubblager med *klibbal*, *ek*, *björk*, *hassel* etc.

Cervus Capreolus.

I samma mosses eklager hade hittats skelettet af en råbock.

Castor Fiber.

Professor CONWENTZ och föredr. hade i oktober 1897 vid *Rörken* i Upland i lager med rik ekflora, härstammande från

öfvergången mellan atlantisk och subboreal tid, funnit bäfvergnagda stammar.

Sekreteraren anmälde till införande i förhandlingarna:

H. Sjögren. Om silfrets förekomstsätt i Sala-malmerna.

— — Mineralogiska meddelanden.

M. Weibull. Mineralogiska notiser. 4—6.

— — Om några Vestanåmineral.

Gunnar Andersson. Om flott-tegar i Finland.

Sedan förra mötet hade N:o 183 af Föreningens förhandlingar färdigtryckts.

Några geologiska notiser från en vandring i trakten vester om Ströms Vattudal i Jemtland.

Af

P. A. JONSON och T. H:L GUMÆLIUS.

(Härtill tafl. 1).

Sommaren 1896 företogo vi, då elever vid Tekniska Högskolan, en vandring i ofvan angifna trakt för att — på uppmaning af vår dåvarande lärare i geologi, prof. A. E. TÖRNEBOHM — insamla några data rörande berggrunden inom denna geologiskt ännu föga kända landsdel. I det följande meddelas i största korthet de gjorda observationerna, då de, oaktadt sin bristfällighet, möjligen kunna vara af någon nytta för kommande undersökare.

Vid Tjyvattnet anstår lerskiffer och något N derom blåkvarts (1).[1] Strykning ONO—VSV; stupning brant NNV. Vid en i Hökvattnet utfallande å träffades blåkvarts (2) och något SO om Lakavattnet blåkvarts och lerskiffer (4 o. 3). Strykningen går här något mera i NO—SV. Ofvanför sjön Öijaren rinner Öijån genom grå kvartsitsandsten (5), som synes vara beslägtad med blåkvartsen. På Öijarens östra strand sågs silurisk kalksten, och af markens bördighet att döma torde hela sjön ligga inom silurområdet. Detsamma är förhållandet med det nordligare belägna Finnvattnet, hvarför silurgränsen torde kunna an-

---

[1] Numren hänvisa till motsvarande på den bifogade kartskissen. I fråga om de petrografiska bestämningarna stå vi i förbindelse till prof. TÖRNEBOHM för åtskilliga upplysningar och råd.

tagas gå strax V om nämnda sjöar. Vid Renån, NO om Finnvattnet, träffades lerskiffer (6), men i ett nordligare beläget berg grå, temligen mörk sparagmit (7, 8, 9). Vid Svanavattnets vestra ända anstår en grå, mycket pressad och förstörd granitisk bergart (10). Från Svanavattnet gingo vi i nordostlig riktning till Ströms Vattudal, men funno under vägen ej fast klyft.

Vid Ögelströmmens vestra strand anstår grå sparagmit (14, 15, 19) samt grå kvartsit och kvartsitsandsten (16, 11, 12). I sjelfva strömmen uppsticka der och hvar klippor af lerskiffer (13, 17, 18), och samma bergart bildar äfven östra stranden. Strykningen är nästan rätt N—S; stupningen vestlig, temligen flack.

På Ögelhättans norra sluttning träffades flerstädes pressad granit (20, 21, 22). Granit med mindre pressadt utseende sågs vid Ringsjöns södra strand (23), men något sydligare, i höjden mellan nämnda sjö och Storbyvattnet, mötte lerskiffer (24) och grå kvartsit (25). Flera lösa block af alunskiffer sågos i trakten. Vid en liten sjö, Sjetsjön, 1 mil S om Storbyvattnet, anstår rödgrå kvartsitsandsten (26, 27) och grå sparagmit (28, 29) med bollar af porfyr. Omkring 1 mil härifrån i nordvestlig riktning träffades något Ö om Storån granit (30, 31, 32), temligen grof, rödlett och till utseendet starkt pressad. Längre söderut vid samma å mötte grå, sparagmitisk kvartsit (33).

Det N om Lakavattnet belägna Stakafjäll består af porfyr (34). På södra stranden af nämnda sjö anstår kvartsit (35) och felsitporfyr (36, 38), samt något sydligare felsitporfyr (37, b) och blåkvarts (37, a). Gränsen mellan porfyren och kvartsiten kan således här ganska noga bestämmas.

Utefter ån, som från Djupvattnet rinner till Lakavattnet, ligga på ömse sidor höga berg med der och hvar tvärbranta väggar. Dessa utgöras dels af starkt pressade finkorniga kristalliniska bergarter (39, 41) och dels af gråaktig kvartsit (40). Sistnämnda bergart fanns äfven anstående V om Djupvattnet (42); Ö om samma sjö träffades deremot granit (43). Strax ofvanför Djupvattnet anstå lerskifferartade bergarter (44, 45).

På toppen af Grubbfjället (46) träffades porfyr med tät, rödbrun grundmassa och små, något ljusare fältspatströkorn, och något längre norrut (47) en ljus, gneisig bergart, antagligen en pressad granit.

I en liten sjö vester om gården Grubbfjäll (Almdalen) uppsticker en temligen stor klippa af pressad och förstörd grönsten (48). Ännu vestligare, Ö om Nils Jonsvattnet, sågs en liknande bergart (49). Omkring 4 *km* sydligare (50) träffades en berghäll, hvars vestra del bestod af starkt pressade, gneisiga lager, dess östra deremot af kvartsit. Erfjäll utgöres af fin sparagmit och kvartsit. Söder derom sågos hällar af mycket förstörda finkorniga kristalliniska bergarter (52, 53). Det något sydligare belägna Tjärnåfjället består af granit.

Något S om den i Gåssjöfjällstrakten, N om Grubbfjäll, belägna Stensjön anstå gneisiga bergarter med utseende af att vara mycket starkt pressade (54). Liknande bergarter finnas äfven något ostligare, vid Storån (55, 56), och äfvenså vid Stensjön (57, 58). NO om denna sjö sågos medelgrofva, mer eller mindre pressade graniter (59—62). Ännu längre mot NO, vid Gräsvattnet, äro bergarterna ytterst starkt pressade och förskiffrade (63—68). Hvilken deras ursprungliga natur varit, är derför svårt att afgöra, men säkerligen föreligga äfven här kristalliniska bergarter. Strykning ONO—VSV; stupning flackt NNV. Något vestligare (69) träffades granatförande glimmerskiffer.

Mellan Bågaedet och Strucksvattnet anstå starkt pressade kristalliniska bergarter, i V finkorniga (70, 71), mot Ö gröfre, ögongneisartade (72, 73). Strykning N—S; stupning flackt vestlig. Sydvest om sjön Svaningen träffades granit, dels röd, medelgrof (74), dels grå, småkornig (75).

På den bifogade kartan har ett försök blifvit gjordt att sammanställa de ofvan anförda observationerna. Det visar sig då, att V om silurfältet stryker en zon af kvartsitiska och sparagmitiska bergarter, hvilka i allmänhet äro grå till blågrå ej sällan temligen mörka, och mot S öfvergå till ren blåkvarts. Denna kvartsitiska zon sammanfaller temligen väl med den zon

af röd sparagmit, som finnes på HÖGBOMS karta utmärkt V om Ströms Vattudal, men någon bergart, som kunde karakteriseras såsom röd sparagmit funno vi ingenstädes här anstående.

Enligt HÖGBOMS karta skulle på sträckningen mellan Renån och Dragan strömskvartsit gränsa intill den nämnda kvartsitzonen. Vi träffade ej fast klyft på denna sträcka, men att döma af markens och blockens beskaffenhet synes nästan sannolikare, att de båda kvartsitområdena ej stöta omedelbart mot hvarandra, utan att mellan dem finnes något lerskiffer.

Vester om den kvartsitiska zonen möter ett område af kristalliniska bergarter, öfvervägande graniter, mot S dock flerstädes omvexlande med porfyrer. Inom detta område höjer sig i SV Erfjälls kvartsitiska massa såsom ett isoleradt parti. De kristalliniska bergarterna hafva ofta utseende af att hafva blifvit starkt pressade; i särdeles hög grad är så fallet vid Bågaedet och derifrån i riktning mot SSV.

Om flott-tegar i Finland.

Af

Gunnar Andersson.

Under en år 1894 med understöd af Letterstedtska föreningen företagen resa i Finland fästes i Ilmola min uppmärksamhet på ett egendomligt förhållande, till hvilket jag icke annorstädes sett eller hört omtalas någon direkt motsvarighet och hvilket därför torde vara förtjent af en kort beskrifning.

Ilmolaslätten i Österbotten är, som bekant torde vara, en af Finlands större slättbygder, ungefär 45 *km* i längd och 10 i bredd. Den är nästan helt och hållet täckt af en mörkblå, fin, kalkfri litorinalera.[1] Genom äldre af leran ej fullständigt utfyllda ojämnheter är slätten uppdelad i ett antal ytterst flata bäcken, skilda af låga barrierer. Den mest utpräglade af dessa följer på vestra sidan Ilmola-ån och på denna 0.5—1 *km* breda barrier äro hela Ilmola by och en stor mängd andra gårdar belägna. Vester om densamma täckes leran af ofantligt vidsträckta torfmossar, med hvilkas odling man i denna rika bygd arbetat mera än ett århundrade; stora oodlade sträckor finnas likväl ännu.

Torfmossarne,[2] hvilka helt och hållet äro bildade sedan den postglaciala höjningen fortgått till ungefär en tredjedel af sitt nuvarande belopp, torde före utdikning

[1] Jfr mitt meddelande härom. G. F. F. **17** (1895): 50—52.

[2] En utförlig beskrifning af dessa ingår i förf:s under tryckning varande »Studier öfver Finlands torfmossar och fossila kvartärflora». Bull. de la Commission Géologique de la Finlande.

och odling (bränning är här sedan gammalt använd) visa en medelmäktighet af cirka 2 *m*, ibland mera, ibland något mindre, beroende på hvitmosstäckets tjocklek. Torfven har allestädes uppstått ur ett mer eller mindre vattenrikt kärr; på denna grund saknas i mossarnes undre del lämningar af vattenväxter, medan talrika sådana finnas af starrarter (*Carex ampullacea*, *C. vesicaria*) svärdslilja, vattenklöfver, kalla, kråkklöfver m. fl. och af sådana träd och buskar, hvilka såsom al, björk, sälg, vide o. a., förmå lefva på vattensjuk mark. De öfre lagren äro hufvudsakligen bildade af hvitmosstorf (*Sphagnum medium*, *S. recurvum*, *S. rubellum*) med mer eller mindre talrika stubbar, stammar, grenar etc. af björk, fur och sparsamt gran; detta senare träd anträffas äfven i bottenlagren. Ytan på de af menniskohand orörda mossarealerna bildas i de flesta fall af en s. k. rismosse, hvars växttäcke utgöres af hvitmossa med rikligt inblandade ljungväxter och dvärgbjörk.

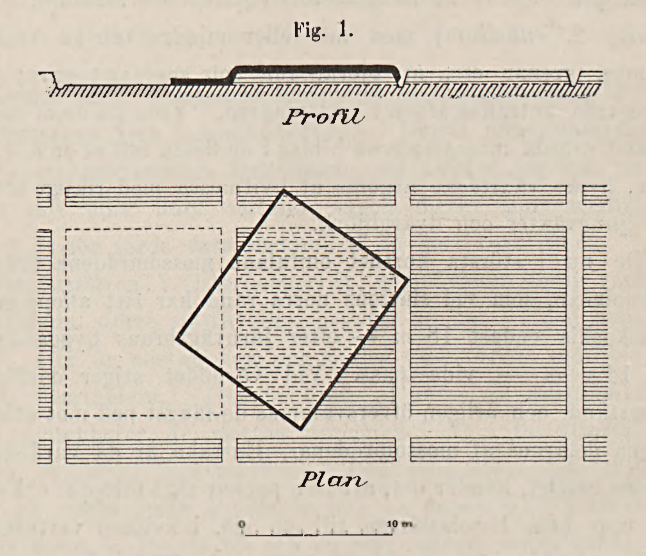
De nu i största korthet omtalade mossområdena dräneras af Ilmola-ån, som vid slättens norra rand har sitt aflopp genom Hankikoskis endast 18 *m* — efter järnvägsbrons byggande endast 14.5 *m* — vida pass. Vid vårflödet stiger därför åns vattenstånd, och årligen öfversvämmas de längst ned mot utloppet belägna delarne[1] af mossområdena. Enstaka år då vårflödet är särdeles häftigt, händer det, att isen packar sig i utloppet och dämmer upp hela Ilmolaslätten till en sjö, i hvilken vattnet med otrolig snabbhet stiger. Åren 1888 och 1889 skedde dylika öfversvämningar i så stor skala, att enligt meddelande af agronomen ROSENGREN vattnet vid Ilmola kyrka stod mera än 7 *m* öfver åns vanliga sommarvattenstånd. Resultat af öfversvämningarna är, dels att massor af lerslam aflagras — vid Ijonoja sågs på torfmossen ett dylikt lager 0.5 *m* tjockt — isynnerhet öfver de lägre liggande delarne af slätten, dels också att hvad man kan kalla *flott-tegar*[2] uppstå.

[1] Dessa torde enligt meddelande af dr J. J. SEDERHOLM ligga c. 41 *m* ö. h., medan de längre söderut belägna nå några få meter högre.

[2] Dessa kallas i trakten *flytt-tegar*, men då för en liknande företeelse ordet flottholme redan inom litteraturen vunnit burskap, torde de böra kallas flott-tegar.

På grund af den noggranna utdikning, som under långvarig odling vidmakthållits, har torfven hopsjunkit så starkt, att den öfver stora delar af de sedan gammalt odlade mossområdena endast utgör ett 0.5—1.0 *m* mäktigt, ända mot bottnen ganska väl multnadt lager. Detta, hvilket i sitt uppkomstsätt icke har något gemensamt med den underliggande marina leran, hvilar också med ytterst skarp gräns mot densamma. De diken, genom hvilka mossarne dräneras, måste hållas så djupa, att de nå genom torfven ned i den underliggande leran (fig. 1, profilen), och då de

Fig. 1.



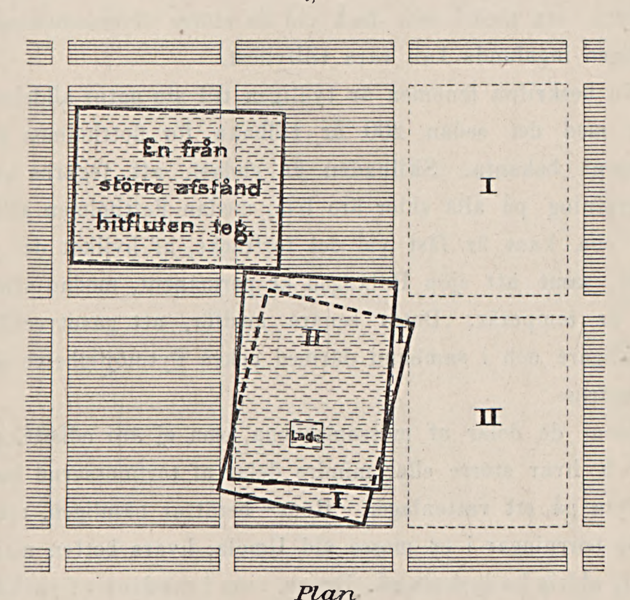
Flott-teg vid Ilmola.
De horisontala strecken ange torf, de snedställda lera.
Flott-tegen är i profilen helsvart.

under en stor del af sommaren stå alldeles torra, har luften tillfälle att under längre tid intränga i torfven, hvarest den fortgående förmultningen alstrar en rik gasutveckling. På hösten uppsuper sådan torr torf med stor lätthet rikligt vatten, hvilket under vintern förvandlas till is. När sedermera på våren en öfversvämning kommer, är torflagrets specifika vikt på grund af dess

De omnämnas i korthet i en not af JEJA ROOS i Geogr. Fören. Tidskr 2: 268. Helsingfors 1890.

rikedom på gaser och is så ringa, att detsamma lyftes, och då tegen genom dikena är helt och hållet lös från sidorna och genom sin ursprungliga ringa förbindelse med underlaget (leran) fri från detta, höjer den sig i samma mån som vattnet stiger. I det ögonblick, den lyfts högre än dikenas öfverkant, är den lös och ledig att af vind och ström föras omkring i den vidsträckta sjö, Ilmolabäckenet vid dessa tillfällen bildar.

Fig. 2.



Flott-tegar vid Ilmola, af hvilka tvenne strandat ofvanpå hvarandra, den öfre förande en lada med sig.
Samma skala som fig. 1.

Förhållandena äro här så likartade, att det ej blir enstaka tegar, som vid dessa öfversvämningar ge sig ut på »flyttning», utan hundrade sinom hundrade. Som bevis för, hvilken betydande olägenhet dessa åkerns självföretagna flyttningar innebära för jordbruket i dessa trakter, vill jag anföra att vid ett tillfälle ej mindre än 80 tunnland enligt agronomen ROSENGREN bortflöto från en enda gård. På grund af bruket att vid skör-

dens inbergning magasinera den i små, ute på fälten stående lador är hela slätten öfversållad af dylika små hus, hvilka ofta på sina respektive tegar föras långt bort på främmande mark.

I allmänhet hinna tegarne icke flyta så synnerligen långt, innan vattnet ånyo sjunker och de stranda, men en hvar inser lätt, att tegar, placerade så som figg. 1 och 2 visa, äro af nästan lika liten nytta som de vattengrafvar, de lämna efter sig. Då vattenflöde närmar sig, söker man också så godt sig göra låter genom neddrifna stolpar tjudra sådana tegar, som visa tendens att flyta, ett medel som dock vid de större öfversvämningarna naturligen ingalunda kan vara tillfyllest.

Nu beskrifna fenomen är tydligen till sin natur alldeles likartadt med det sedan 200 år tillbaka för flottholmen i sjön Ralången[1] bekanta. Skilnaden är endast, att tegarne genom dikesgräfning på alla sidor äro fria, medan flottholmen alltjämt i sin ena kant är fäst vid det torftäcke, af hvilket det utgör en del, samt att sjön Ralången är permanent, medan »Ilmolasjön» är temporär. Detta senare medför, att gasutvecklingen blir lifligare och i samband därmed också flytmöjligheten större hos tegarne.

Inom de delar af mossområdena, som ej äro odlade, synas här och hvar större eller mindre delar af torfmossarne komma att flyta på ett vattenlager. Roos[2] berättar nämligen, att han företog borrningar i en mosse vid Ilmola, hvars botten man påstod sig aldrig ha lyckats nå. Denna, som i medlet af juli ännu i en stor del af sin massa var hårdt frusen, var i och för sig ingalunda ovanligt mäktig, men den underlagrades af ett så djupt vattenlager, att bottnen (= leran) icke nåddes med ett 7.5 *m* långt borr. Liknande iakttagelser gjordes på andra ställen. Efter hvad jag känner om ifrågavarande torfmossars uppkomstsätt,[3] torde det vara säkert, dels att detta vattenlager mellan

---

[1] Se V. Öberg, G. F. F. **16** (1894): 96—106; R. Sieger, G. F. F. **16** (1894): 231—235; E. Svedmark, G. F. F. **16** (1894): 347—356.

[2] Anf. st. s. 273—274.

[3] Jfr min ofvan omtalade uppsats »Studier . . .»

leran och torfven har inträngt *efter* åtminstone hufvudmassans af torfven bildning dels att dylika under längre tid flytande mossar endast kunna uppkomma på sådana ställen, där de bäcken inom leran, i hvilka mossarne hvila, äro skålformiga, så att vattnet ej får något aflopp.

Mineralogiska notiser 4—6.

Af

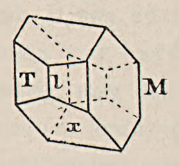
Mats Weibull.

---

4) Kristalliserad albit från Nyberget, S. Dalarne.

Då kristaller af albit ytterst sällan äro observerade i vårt land,[1] torde en förekomst vid Nybergs grufvor i Norrbärke socken, Dalarne, förtjena omnämnas. Egentligen inskränker sig fyndet till en stuff, f. n. i Lunds Mineralmuseum, hvilken min broder, ingeniör G. Weibull, för några år sedan fann på varphögarne vid Föreningsgrufvan i det nordliga fältet. Grufvorna äro som bekant brutna på magnetitmalm, som här jämte augit-granat-skarn ligger i en granulitisk bergart.

Fig. 1.



De hasselnöt- till valnötstora albitindividerna äro parallel-förvuxna och bilda alltså en mindre kristallstock, hvilken afsatt sig på ett underlag af starkt sönderfrätt, ur augit uppkommen

[1] De enda fynd häraf, som jag känner, är i Igelströms från Mörkhultsgrufvan, Filipstad (G. F. F. 7: 434) och Hambergs från Kjoland (G. F. F. 16: 311). Mörkhult-kristallerna voro af mikroskopisk litenhet.

strålsten. Fältspaten är karaktäristiskt köttröd, af ortoklasens vanliga färg; utbildningen är nästan isometriska kristaller eller tjocka taflor efter *M*, hvilka slående påminna om vissa ortoklasformer (fig. 1 visar en dylik kristall i naturlig storlek). En noggrannare granskning gaf emellertid vid handen, att vinkeln $M : P$ var sned, hvilket ock genom mätning af genomgångsytornas vinkel verifierades. Ingen af kristallytorna äro emellertid så speglande, att reflexionsgoniometern kan brukas; ytan $x(\bar{1}01)$, den enda om hvars natur något tvifvel kunde råda, bestämdes ganska noggrannt med kontaktgoniometern ($x : P$ funnet $52^1/_2°$, beräknadt 52°17′).

Utsläckningen på spaltbladen var:

på M + 15°,

på P 3—4°.

Då emellertid (på grund af oförsigtighet vid prepareringen) någon osäkerhet förefanns vid tecknet (+), kunde såväl $Ab_{12}An_1$, (utsläckning enligt SCHUSTER P: + 3°38′ och M + 15°35′) och $Ab_6\ An_5$ föreligga (utsläckning: M — 15° och P — 4°). Jag bestämde därför halten af *kalk* i mineralet och erhöll 1.60 %, hvilket precis motsvarar $Ab_{12}\ An_1$. Egendomligt nog finnas hvarken makroskopiskt ej heller i slipprofven tecken till tvillingbildning.

5) Oligoklastaflor i klorit från Nyberget.

På en gråbergshög i N. Nyberget fann jag i somras flere stora block af en mycket karaktäristisk bergart, nämligen mörk klorit i hvilken lågo inströdda alldeles vattenklara fältspatindivider. Till en början misstänkte jag, att möjligen någon omvandlad porfyrisk grönsten förelåg, bl. a. därför att i närheten (vid Vester Silfberg) dylika bergarter af olika habitus äro allmänna. En närmare undersökning har emellertid visat, att så icke var fallet, utan här föreligger en vanlig kloritsköl omkring malmen. Enligt uppgift af min broder, som på min begäran närmare tagit reda på förekomsten, härstammar denna bergart från Krongrufvans liggande, där denna skölbildning just skiljer malmen från

lagerarten. För tillfället är denna grufva icke under arbete, och själfva fyndstället därför icke tillgängligt.

Fältspaten består af mycket tjocka oregelbundet begränsade, men temligen isometriska taflor efter *M*, af något olika storlek (från 0.2—1 *cm*). Endast någon gång kan man af snitten sluta till, att de ojämna gränsytorna utgöras af *P*, *T* och *l*. De ligga helt oregelbundet inbäddade i kloriten, ibland i täta klungor, ibland är kloriten alldeles fältspatsfri. Fältspaten är i regeln ganska frisk och ren, dock äro kloritfjäll här och hvar inbäddade i densamma. Tvillingbildning är mycket sällsynt, och utgöres den då af två efter albitlagren förvuxna individer, polysyntetiska lameller äro mycket sällsyntare.

Genomgångarne efter *P* äro tydliga, men efter *M* och *T* otydliga, så att utsläckningen endast på taflor efter *M* kan kan mätas mot några tydliga genomgångar. Genom tryck uppkomna divergerande afsöndringsytor äro ej ovanliga. Utsläckningen befinnes mest vara undulerande, och värdena uppgingo till 8—13°; i fullt enhetliga individer dock mest till omkring 10°. Som i konoskopet en positiv bissektrix var synlig på *M* ej långt från normalen, kunde alltså näppeligen annat än en *oligoklas* föreligga. Jag ansåg det emellertid ega ett visst intresse att få närmare afgjordt fältspatens natur och bestämde derför halten af kalk och natron i utplockade kristallfragmenter. Därvid erhölls:

Na_2O . . . . . = 9.6 %
CaO . . . . . . = 4.2 »
(Al_2O_3 . . . . . =25.0 »)

hvadan alltså $Ab_4\,An_1$ — som fordrar: CaO = 4.2 % och Na_2O = 9.4 % — förelåg. Enligt SCHUSTER är utsläckningen på en dylik oligoklas: (CaO = 4.2 %, Na_2O = 9.4 %).

på *M* + 8°17′
på *P* + 1°55′.

Här och där förekomma jämte oligoklasen stora magnetitkorn inom kloriten. Denna är ytterst finfjällig, mycket mörk,

i genomfallande ljus mörkt olivgrön med kraftig pleokroism. Den är enaxlig (eller eger möjligen en mycket ringa apertur); dubbelbrytningen är negativ och för en klorit rätt anmärkningsvärdt stark. Absorptionsfärgerna äro:

längs *c* (001) mörk buteljgrön
vinkelrätt mot *c* halmgul.

En bestämning af järnoxidulhalten gaf 15.27 %.

Antagligen är hela denna bergart en omvandlingsprodukt af den augitsten, som ursprungligen omgifvit hela malmdepositionen. Här i liggande väggen, där en stark tryckmetamorfos försiggått och där samtidigt efter de talrika sprickorna ett lifligt kemiskt utbyte möjliggjorts, har nämda bergart omvandlats i klorit-oligoklassten. Eljes förekomma äfven andra kloritbergarter vid dessa grufvor, bl. a. en pennin med ytterst svag, vexlande dubbelbrytning och absorptionsfärgerna: gräsgrönt, blågrått och matt gult.

6) Om Ransätit från Ransäter, Vermland.

I denna tidskrift har L. J. IGELSTRÖM för ej länge sedan beskrifvit tvänne egendomliga mineral från kvartsitlagren vid Bliabergen, Ransäter socken, Vermland. Det ena af dessa, eller bliabergsit, har jag visat vara en sprödglimmer närmast tillhörande kloritoidgruppen;[2] för det andra, eller ransätit, skola vi här med några ord redogöra.

Ransätit beskrifves af upptäckaren såsom stora blekröda, hårda (H = 6) kulor, som äro vattenfria; de yttre konturerna synas angifva »rombiska ytor», hvilket tydes så, att mineralet antagligen tillhör det reguliära systemet. Det är olösligt i syror och påverkas icke lätt af atmosfärilierna. Analysen gaf: SiO_2 = 43.47 %, Al_2O_3 = 14.50 %, Fe_2O_3 = 17.72 %, MnO = 14.97 %, CaO = 5.63 %, MgO = 2.57 %.

[1] G. F. F. 18: 43.
[2] G. F. F. 18: 515.

Förekomstsätt, form och kemiska egenskaper tyda sålunda närmast därpå, att en oren mangangranat föreligger. Då upptäckaren af mineralet kort före sin död med vanlig liberalitet sände ett prof af detsamma till mig med begäran om en mikroskopisk granskning däraf, har jag verkställt en dylik. De blekröda, hårda kulor, som IGELSTRÖM kallade ransätit, utgöres till väsentlig del af en rödaktig, fullkomligt isotrop substans, *granat*, hvilken emellertid är rätt mycket förorenad af andra mineral. Jag har nämligen observerat följande inblandningar: kvarts, pyrofyllit, kloritoid (s. k. bliabergsit) och dess sönderdelningsprodukter, kyanit och malmmineral (hämatit?). De två förstnämnda jämte hämatiten genomsätta i form af sprickor granaten, hvadan ransätiten till öfvervägande del består af dessa 4 mineral. Denna bestämning motsvarar tillfyllest den beskrifning, som IGELSTRÖM lemnat, samt den meddelade analysen.

7) Notis öfver fluoceritens optiska och kristallografiska egenskaper.

Vid ett par föregående tillfällen har jag i denna tidskrift redogjort för den basiska fluoceriten vid Österby i Dalarne.[1] Senast beskrefs en hexagonal kristall af detta ytterst sällsynta mineral. Då emellertid endast två mätningar kunde verkställas (mellan en hexagonal pyramid och två prismor), blef axelförhållandet ganska osäkert. Jag har därför granskat det material, som prof. BLOMSTRAND och jag vid olika tillfällen insamlat vid nämda fyndort, och därvid anträffat ännu ett för mätning användbart kristallfragment.

Det består af tvänne tydliga prismaytor, $m\,(10\bar{1}0)$ och $m'\,(01\bar{1}0)$, samt en symmetriskt öfver dessa liggande pyramid $p\,(11\bar{2}2)$, alltså precis samma ytor som vid min förra kristall. Mätningarna, som äfven nu endast kunde utföras med kontaktgoniometer, gåfvo:

[1] G. F. F. 8: 496, 12: 535.

$m : m'$	$= 60°$	beräknad (i hex. syst.)	$60°$
$m : p$	$= 50°$	förut funnen	$51°$
$m' : p$	$= 51°$	» »	$51°$
p : kanten $m/_{m'}$ . . .	$= 44°$	beräknad	$43°24'$.

Då vid min förut beskrifna kristall i det närmaste samma vinklar erhöllos, kan det förut uppgifna axelförhållandet $a : c = 1 : 1.06$ anses riktigt.

Det friska mineralets optiska egenskaper äro svåra att bestämma, dels därför att dylikt material öfver hufvud taget är mycket sällsynt, så att vid flertalet individer genomskinliga plattor först erhöllos, då de voro mycket tunna, dels kan man sällan af det yttre utseendet sluta till individens orientering. Som jag förut visat, är fluoceriten optiskt *en*axlig. Dubbelbrytningen, som är positiv, är så svag, att äfven i de tjockaste plattor längs hufvudaxeln, hvilka voro brukbara (på 0.07 *mm*), endast grå till svagt grågula färger erhöllos; genom jämförelse med andra mineral med känd dubbelbrytning och af samma tjocklek bestämdes E—O till 0.002 (approx.); ljusbrytningen är däremot stark. Några snitt, som äro vinkelräta mot hufvudaxeln, visa vid korsade niccoler inlagrade fluoceritlameller af annan orientering, hvilka här hufvudsakligen, fast icke uteslutande, korsa hvarandra under 60°. I regeln gå de sålunda längs de prismatiska genomgångarne, som ibland framträda mycket tydligt på basalsnitt.

Utsläckningen hos dessa lameller är efter deras längdriktning. Endast på ett af de snitt, som tillnärmelsevis gingo längs hufvudaxeln, har jag lyckats återfinna dessa visst icke vanliga tvillinglameller, de bildade här omkring 22° mot de basiska genomgångarne. Denna tvillingbildning efter en pyramid- eller romboederyta (P/3?) motsvarar alldeles de bekanta lamellerna efter -R/2 hos kalkspaten; om de här bero på tryck, är emellertid ovisst. Den omständigheten, att de vanligen saknas och att de icke äro så skarpt begränsade som hos kalkspat, tyder snarast på att de äro primära. Å andra sidan har hela den bildning,

hvari fluoceriten afsatt sig, varit utsatt för en ovanligt stark tryckmetamorfos. Såväl kvartsen, hvaraf fluoceriten närmast omgifves, som fältspaten bära tydliga spår häraf. Det senare mineralet består af en utmärkt väl individualiserad mikroklinpertit, som till omkring $^1/_4$ utgöres af albit och till $^3/_4$ af mikroklin.

Lunds Mineralogiska Institut febr. 1898.

Om några Vestanåmineral.

Af

MATS WEIBULL.

---

1) Om vestanit, pyrofyllit och kaolin.

Ibland pyrofylliten från Vestanå grufva i nordöstra Skåne fann BLOMSTRAND ett rödt, stråligt mineral, som någon gång t. o. m. var kristalliseradt och hvilket han kallade *vestanit.*[1] Mineralet hade hårdheten 2.5, svällde ut för blåsrör och var olösligt i syror. Analyserna visade ett vattenhaltigt aluminiumsilikat, nämligen:

	%
SiO_2	42.91
Al_2O_3	51.14
Fe_2O_3	1.01
H_2O	4.17
(P_2O_5	1.15)

Om mineralets verkliga natur hafva olika förmodanden uttalats, hvilka dock icke bestyrkts genom direkta iakttagelser. GROTH[2] framkastade redan på grund af sammansättning och förekomstsätt den gissning, att mineralet skulle vara en sönderdelad andalusit, medan CLARKE,[3] om ock med någon tvekan, upptager detsamma såsom en självständig öfvergångsform mellan andalusit och kaolin. Under dessa omständigheter ansåg jag, att

[1] Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1868, n:r 3, s. 208.
[2] Tab. Uebers. d. Min. 1898, s. 115.
[3] The Const. of the Silicates. Wash. 1895, s. 65, 66.

en mikroskopisk undersökning af vestanit skulle ega en viss betydelse.

Kristallerna bilda små röda prismor af ungefär 3 gånger större utsträckning i längd än i bredd; de visa en tillnärmelsevis kvadratisk genomskärning, men kanterna liksom själfva ytorna äro emellertid alltid afrundade. De fria ändarne, som skjuta ut ur en pyrofyllitmassa, hafva synbarligen från början afstympats af flacka domor, men äro nu helt rundade.

Undersökningen har bekräftat GROTHS förmodan. De slipprof å vestanitkristaller, som jag framställt, visa samtliga *en frisk kärna af andalusit, omgifven af ett pyrofyllithölje.* Men äfven kristallens inre är genomdraget af sprickor, som likaledes äro fylda af pyrofyllitfjäll. De af pyrofyllit omgifna och genomdragna kärnorna äro öfverallt lika orienterade, hafva alltså från början utgjort en kristallindivid. Identifieringen af andalusit är mycket enkel, då de karakteristiska genomgångarne efter {110} tydligt framträda i alla snitt; samt vidare snitt, vinkelrätt mot prismazonen, visa en första, negativ bissektris, som sammanfaller med längdaxelns riktning, samt en axelvinkel, som var något för stor för att mätas i luften. Andalusiten är alldeles färglös och visar icke ens i tjockare plattor någon pleokroism, till skilnad från den mangan-andalusit, som uppträder i närheten och som enligt H. BÄCKSTRÖM besitter denna egenskap i hög grad.[1] Vestanitens karakteristiska röda färg kommer af ett rödbrunt pigment (hämatit eller götit), som i fina korn förorenar pyrofylliten.

Själfva omvandlingen af andalusit i pyrofyllit försiggår på samma sätt som olivinens serpentinisering, dels utomkring kristallen, dels efter de sprickor, som utan att följa genomgångarne genomsätta mineralet. Pyrofylliten inuti andalusiten är ytterst finfjällig, och har nästan alltid afsatt sig så, att dess fjäll omsluta kristallen, eller med sin längdriktning följa sprickorna.

---

[1] H. BÄCKSTRÖM (»Vestanåfältet» i K. Vet. Akad. Handl. 1897) har i Vestanåtrakten funnit två olika slag andalusit, nämligen nämnda gröna mangan-andalusit och en som är färglös till rödaktig. Den senare, som väl närmast öfverensstämmer med mineralet från själfva grufvan, är bl. a. anträffad i glimmerkvartsit 0.7 *km* NNV om Boana.

Redan vid ganska ringa förstoring iakttager man detta därpå, att sprickfyllnaden släcker ljuset längs sprickornas längdriktning.

Den stråliga eller otydligt kristalliserade vestaniten erbjuder inga väsentliga olikheter med den nu beskrifna, äfven den utgöres i de prof jag undersökt till en del af färglös andalusit, omvandlad i pyrofyllit. Det är dock tydligt, att äfven *kyanitblad* här släppt till material vid denna omvandling, liksom att denna utom järnföreningar (mest järnglans) äfven innehåller apatit.

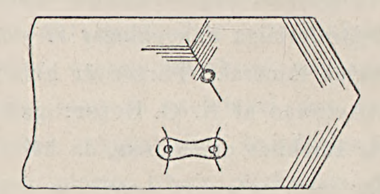
Med anledning af denna undersökning har jag kommit att granska de stuffer af pyrofyllit från Vestanå, som finnas i Lunds Mineralogiska Instituts samlingar, och har därvid gjort ett par iakttagelser, hvilka förtjäna anföras. Den här uppträdande pyrofylliten eger visserligen ett något växlande utseende, men består i allmänhet af stjärnformiga anhopningar af stora blad i en kornig massa af samma mineral. Färgen är hvit till svagt ljusgul.

En stuff ettiketterad af N. O. HOLST: »gult glimmerliknande mineral» förtjenar särskildt omnämnas, då här föreligga *verkliga pyrofyllitkristaller med automorf begränsning i en kaolinmassa.* Ifrågavarande kristaller, som enligt nämnda anteckning redan tilldragit sig HOLSTS uppmärksamhet — ehuru de icke af honom blefvo närmare undersökta — bestå i själfva verket af färglösa eller gula sexsidiga pyrofyllitkorn, inbäddade i en hvit, temligen finkornig massa, som jag till en början äfven höll för pyrofyllit, men som vid närmare undersökning visat sig vara kaolin, jämte en och annan apatitkristall. Pyrofyllitkristallerna är visserligen icke rundt om väl utbildade, men på flere af dem har jag tydligt (under mikroskopet) kunnat mäta en vinkel på 60° mellan tvänne närliggande gränsytor (se fig. 1). Huruvida vinkeln mellan dessa ytor och basis (den tafvelformiga ytan) är 90°, kan icke afgöras, då kanterna här alltid äro rundade. I likhet med vanliga pyrofyllitindivider äro kristallerna ofta förlängda i den riktning, som sammanfaller med de optiska axlarnes plan.

Några af kristallerna visa en hel skara naturliga afsöndringsytor, som gå alldeles parallelt med de nämda 6-sidiga begränsningslinierna, och som alltså ock skära hvarandra under 60°. Genom ett lätt slag med en nålspets har jag på samma sätt som vid glimmer lyckats framkalla slagfigurer, hvilka alldeles öfverensstämma med dem hos glimmer af 2:dra slaget (TSCHERMAK); d. v. s. en af strålarne går längs kristallens längdriktning eller de optiska axlarnes plan. Axelvinkeln mättes i glas (brytningskoeff. 1.51) till 64° för Na-ljus. Någon nämnvärd afvikelse från normalen kunde icke påvisas hos den negativa bissektrisen, liksom ock dispersionen ($\varrho > \nu$) syntes vara disymmetrisk. Eg. vikten å denna pyrofyllit är 2.768.

Det låg nu nära till hands att på samma sätt undersöka den vanliga stjärnformiga pyrofylliten från Vestanå. Därvid

Fig. 1.



lyckades det icke erhålla någon sådan slagfigur; men de stjärnorna omgifvande små pyrofyllitkornen lemnade emellertid en dylik, af precis samma optiska orientering som den förut beskrifna. Axelvinkeln på dylik kornig pyrofyllit mättes äfven, och erhölls 63°15′ för rödt glas och 62°45′ för blått.

Den gula färgen hos en del af de förut nämnda pyrofyllitkristallerna beror på små runda anhopningar af brun färg, rundt omkring hvilka ett gult (järnhaltigt?) färgskikt liksom spridt sig. Detta färgskikt är alls icke pleokroistiskt. Flertalet pyrofyllitkristaller äro emellertid alldeles hvita och samtidigt alldeles klara och genomskinliga.

Dessa iakttagelser, hvilka onekligen sammanknyta pyrofylliten vid glimmern, samt förut nämnda observation om dess bildning ur andalusit och kyanit, gjorde *en diskussion af dess kemiska sammansättning* önskvärd. Ehuru ett par äldre analyser något afvika, synes det dock numera fastställdt, att de ingående beståndsdelarne eller $SiO_2 : Al_2O_3 : H_2O$, förhålla sig såsom 4 : 1 : 1. Frågan blir då närmast, huru vattnet fungerar. Någon undersökning häröfver föreligger icke, såvidt jag vet, hvarför jag experimentelt sökt pröfva denna sak. Jag upphettade för ändamålet ren pyrofyllit en längre tid vid 100°, 200°, 300° och 360° utan att någon viktförlust iakttogs. Äfven då mineralet under ett par timmar upphettades i en mindre platinadigel, hvilken var insatt i en större digel och som utvändigt visade svag rödglödgning, erhölls ingen förlust. Först då den mindre digeln själf uppvärmdes till svag, men dock tydligt märkbar rödglödgning, alltså vid omkring 600°, bortgick allt vatten på en gång, eller tillsammans 5.11 %, medan ofvanstående sammansättning fordrar 5.00 %.

Det är sålunda tydligt, att vattnet i pyrofyllit är att betrakta såsom »konstitutionsvatten», samt att hela mängden fungerar på samma sätt. Af skäl, som jag på ett annat ställe utförligt motiverat,[1] anser jag sannolikt, att ett dylikt väte, som relativt lätt utdrifves, är bundet vid kiselsyreradikalen (»basiskt väte»), medan sådant väte, som bindes vid metallradikalen, plägar envist stanna kvar. Den enkla formel, som bäst uppfyller detta vilkor och samtidigt förklarar mineralets uppkomst ur kyanit och andalusit, blir den af CLARKE uppstälda:

$$\begin{matrix} Al \equiv SiO_3 \\ H - SiO_3 \end{matrix}$$

Ur kyanit kan denna komplex lätt tänkas uppstå; taga vi nämligen GROTHS synnerligen väl motiverade formel för detta mineral och tänka oss, att kiselsyrerika lösningar vid omvandlingen medverka, sker omsättningen:

[1] Studien über Vesuvian. Zeitschr. f. Kryst. 1895, XXV: 28.

$$\begin{matrix} AlO \\ AlO \end{matrix}\!\!>SiO_3 + 3H_2SiO_3 = 2\begin{matrix} H-SiO_3 \\ Al{=}SiO_3 \end{matrix} + 2H_2O.$$

Vid andalusit får däremot en del af kiselsyran tänkas öfvergå från orto- till metasilikat.

Den förut nämnda *kaolinmassan*, hvari de gula och färglösa pyrofyllitkristallerna ligga inbäddade, består af fina, runda korn; optiskt äro dessa icke enhetliga, utan innehålla olika orienterade lameller, hvarigenom en sväfvande utsläckning uppkommer. Vid behandling med THOULETS vätska visade mineralet sig vara fullt rent, af eg. v. 2.598 vid 20°.

Kaolinen förlorar sitt vatten vid omkring 600°, möjligen något däröfver; en stor del däraf bortgår emellertid redan något förut. Det temligen starkt glödgade mineralpulvret blir betydligt hårdare, så att det t. o. m. repar kalkspat, härigenom liksom däri, att kaolinen är mycket lättlöslig i utspädd fluorvätesyra, skiljes den från den finfjälliga pyrofylliten och från agalmatolit.

Analysen gaf:

		Ber. ur $H_4Al_2Si_2O_9$.
H_2O	13.90	13.94
SiO_2	45.41	46.50
Al_2O_3	40.59	39.56
MgO	0.07	—
K_2O, Na_2O . . .	spår	—

Hvad kaolinens rationella formel beträffar, hafva som bekant många förslag därom framställts. För tillfället vill jag icke mera ingående yttra mig däröfver, men jag anser på grund af hvad som förut nämnts om mineralets vattenhalt liksom om dess löslighet, att en ortosilikatformel, i hvilken väte ingår bundet både vid metall och syra, är sannolikast.

2) Kristaller af manganapatit.

För flere år sedan visade jag, att den apatit, som förekommer vid Vestanå grufva, är en ovanligt manganrik varietet. Den af mig[1] publicerade analysen gaf 5.95 % manganoxidul på 50.12 % kalk, och förhållandet mellan de ingående metallerna var 19 *Ca* : 2 *Mn*. Huruvida den manganhaltiga apatiten hade samma kristallografiska konstanter och utbildning som det rena kalkmineralet, måste då lemnas oafgjordt, ty trots ifrigt sökande bland ett ganska rikligt material i Lunds Univ. mineralogiska samling lyckades jag icke finna några kristaller, som voro mätbara.

Ganska öfverraskande var det då, att i samma kaolin-pyrofyllitstuff, som i föregående uppsats beskrifves och hvilken lemnat ett anmärkningsvärdt material till frågan om pyrofyllitens kristallform, finna en ej obetydlig mängd apatitindivider, bland hvilka några voro ganska väl utbildade i kristallografiskt hänseende. Apatitkristallerna ligga i samlingar på 3 till 4 stycken inom kaolinen. Flertalet äro visserligen blott rundade korn, men på en del af dessa är antingen ena sidan, eller ena ändan försedd med tydliga ytor.

I regeln äro kristallerna ganska små, af omkring ett hampfrös storlek, men ett par centimeterlånga individer äro också funna. De smärre äro alldeles klara och genomskinliga med någon dragning åt gulgrönt, ett par af de större däremot äro ogenomskinliga och få då en blåaktig ton.

Observerade äro följande ytor:

c	$\{0001\}$	oP
a	$\{10\bar{1}0\}$	∞P
e	$\{11\bar{2}0\}$	∞P2
x	$\{10\bar{1}1\}$	P
r	$\{10\bar{1}2\}$	$^1/_2$P
h	$\{20\bar{2}1\}$	2P
s	$\{11\bar{2}1\}$	2P2

[1] Denna tidskr. 8 (1886): 492.

På alla kristaller förekommer prismat $\{10\bar{1}0\}$; mest karaktäristisk är emellertid en konstant utveckling af pyramiderna af första ordningen, nämligen $\{10\bar{1}1\}$, $\{10\bar{1}2\}$ och $\{20\bar{2}1\}$, af dessa är grundpyramiden i regeln störst. Basis förekommer å nästan alla kristaller, men är mången gång på grund af pyramidernas utveckling mycket liten. Samtliga dessa ytor äro väl utbildade och gifva i regeln skarpa, enkla reflexer. Å en enda kristall fanns prismat af andra ordningen $\{11\bar{2}0\}$ samt den hithörande pyramiden $\{11\bar{2}1\}$. Denna observerades 4 gånger å samma kristall och kunde, emedan den var alldeles matt, visserligen icke mätas, men dock på grund af zonläget lätt bestämmas. Likaledes förekom å samma kristall en alldeles matt dihexagonal pyramid, endast på ett ställe. Denna ytas närmare tecken kunde emellertid icke bestämmas på grund af, att ej ett spår af reflexer erhölls. Kristallernas allmänna utseende öfverensstämma i det hela ganska noga med apatiten från Cornwall samt den afbildning, som DESCLOIZEAUX därå lemnat.[1] Genomgångarne hos manganapatiten öfverensstämma fullkomligt med den vanliga apatitens.

För att afgöra, huruvida manganapatitens axelförhållande märkbart afviker från vanlig apatit, mättes samtliga bättre utbildade kristaller, och därvid erhöllos följande såsom goda antecknade värden å pyramidvinklarne:

	$c:x$ $(0001):(10\bar{1}1)$.	$c:r$ $(0001):(10\bar{1}2)$.	$c:h$ $(0001):(20\bar{2}1)$.
	40°19′	22°54′	59°34′30″
	40°21′	23°4′	59°20′
	40°12′	22°54′	59°31′
	40°17′	23°3′	59°30′30″
	40°17′	—	59°28′
	40°18′	—	—
	(40°6′)	—	—
Medium	40°17′20″	22°57′30″	59°28′48″
Beräknadt ur $c:x$		22°58′10″	59°28′

I mediet för den första kolumnen är icke inberäknadt det afvikande tal, som en vinkel gaf.

[1] Manuel de Min. T. II, 431, Pl. LXXIII, fig. 443.

Dessa värden ligga inom de variationer, som man funnit vid vanlig apatit. DESCLOIZEAUX[1] angifver förstnämnda pyramidvinkel till 40°14′, men anför dessutom följande dels egna, dels af andra auktorer funna värden: 40°15′, 40°17′ och 40°20′. BAUMHAUER har sammanställt[2] dels sina egna, dels ock andras mätningar på apatit från olika fyndorter, och visa dessa följande värden:

Achmatowsk och Laachersee	40° 6′ 2″
Rothenkopf och Ala	40°10′46″
Kirjambinsk	40°13′30″
Jumilla	40°13′37″
Knappenwand	40°15′26″
Blagodat och Nordmarken	40°16′10″
St. Gotthard, Tawetsch, Schwarzenstein och Floitenthal	40°17′
Hiddenite-mine	40°17′45″
»Turkestan»	40°18′10″
Smaragdgr., Ehrenfriedersdorf o. Pizek	40°18′30″
Schlaggenwald	40°20′

Manganapatiten från Vestanå kommer alltså midt i denna serie vid St. Gotthard m. fl. fyndorter.

Anmärkas bör emellertid, att v. KOKSCHAROW och PUSYREWSKI trott sig finna, att denna variation hos pyramidvinkeln (eller hufvudaxelns längd) skulle stå i sammanhang med halten af klor (och fluor). Enligt dessa forskare skulle nyssnämda vinkel hos de klorfattiga apatiterna aftaga, allt eftersom klorhalten ökas. Vid en vinkel på 40°20′ skulle klorhalten vara ingen, eller åtminstone så ringa, att den ej kunde bestämmas. I min förut nämda analys har jag angifvit närvaron af klor, men endast såsom spår. Jag har emellertid nu i detta afseende undersökt en af de mätta kristallerna och därvid likaledes kunnat påvisa spår af detta ämne, men mängden var ej häller här bestämbar. Jämföras de

[2] Zeitschr. f. Kryst. XVIII: 31.

tills dato mätta och analyserade klorfattiga apatiterna i detta afseende[1] och medtages äfven *Mn*-apatiten bland de öfriga, komma vi till följande serie:

Fyndort.	Pyramidvinkel.	Klorhalt %.
Achmatowsk	40° 6′21″	0.51 (PUSYREWSKI)
Rothenkopf	40°10′46″	0.085 (J. KÖNIG)
Knappenwand	40°15′26″	0.028 (J. KÖNIG)
Blagodat (Ural) . . .	40°16′10″	0.22 (PUSYREWSKI)
Schwarzenstein . .	40°17′	spår (J. KÖNIG)
Vestanå (Mn-apatit) .	40°17′20″	ej bestämbara spår (MW)
Smaragdgrufvan (Ural)	40°18′30″	0.01 (PUSYREWSKI)

Äro samtliga dessa bestämningar riktiga och materialet så friskt, att ingen klorförlust egt rum, kan det icke vara tal om att ett direkt sammanhang förefinnes. Då emellertid å andra sidan det tyckes framgå, att samtliga apatiter med hög pyramidvinkel endast hafva spår af klor, vore frågan förtjänt af en förnyad omsorgsfull granskning, där möjligen ock närvaron af andra ämnen (järn, mangan, magnesia, fluor och särskildt vatten) beaktades.

Manganapatitkristallerna äro fullkomligt enaxliga utan spår af apertur eller fältdelning. Ljusbrytningen är normal, dubbelbrytningen som vanligt negativ, men något mindre än hos de manganfria varieteterna. Vid jämförelse med en apatit från Canada fann jag i medeltal O—E = 0.0037 (appr.) hos Vestanåmineralet mot 0.0042 hos den andra. Anmärkas bör, att H. BÄCKSTRÖM[2] gjort en liknande iakttagelse från Vestanåtraktens apatiter, hvarför han just förmodade, att därvid *Mn*-apatit förelåg.

[1] Flertalet uppgifter återfinnas hos BAUMHAUER, l. c.
[2] K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd 29, n:r 4, sid. 27.

Lunds Mineralog. Institut febr. 1898.

GEOLOGISKA FÖRENINGENS
I STOCKHOLM
FÖRHANDLINGAR.

BAND 20. Häfte 3. N:o 185.

Mötet den 3 Mars 1898.

Ordföranden, frih. De Geer, meddelade,

1:o) att Styrelsen till ledamöter af Föreningen invalt:
statsgeologerna i Berlin dr P. Krusch, dr R. Michael och dr E. Zimmermann,
på förslag af hrr W. Petersson och Vogt;
fil. magister C. A. Knabe, Gamla Karleby,
på förslag af hr Gunnar Andersson;
studeranden vid Upsala Universitet A. Gavelin,
på förslag af hrr Högbom och Svenonius;
eleverna vid Tekniska högskolan i Stockholm A. Ericsson, F. G. Samuelsson, R. N. W. Hellgren, I. Nordenskjöld och T. Proffe,
på förslag af hr Törnebohm;

2:o) att tacksägelseskrifvelse hade ingått från chefsgeologen Th. Thsernyschew i S:t Petersburg för hans inval till korresponderande ledamot af Föreningen;

3:o) att från bestyrelsen för *15:de skandinaviska naturforskaremötet* hade ingått inbjudning till mötet, som hålles i Stockholm den 7—12 juli i år.

Derefter föredrogs *revisionsberättelsen* för år 1897.

Enligt kassakontot utgjorde Föreningens disponibla tillgångar under året 5,572 kr. 83 öre. Utgifterna för tryckningen af tidskriften med illustrationer hade uppgått till 3,469 kr. 98 öre,

till reservfonden hade enligt stadgarnes § 8 afsatts 100 kr. och till registerfonden 260 kr. 61 öre; öfriga utgifter belöpte sig till 1,288 kr. 88 öre. Således hade samtliga utgifterna utgjort 5,119 kr. 47 öre, hvarför vid årets slut uppstått en behållning af 453 kr. 36 öre. Den af ständiga ledamöters afgifter bildade *reservfonden* utgjorde vid bokslutet 5,800 kronor och *registerfonden* 999 kronor.

Föreningen beviljade Styrelsen tillstyrkt ansvarsbefrielse för det gångna året.

Hr Lundbohm höll föredrag om *Kirunavara-traktens geologi*, hvilken han dels ensam och dels tillsammans med hr Bäckström haft tillfälle att studera i samband med de mera praktiska undersökningar, som under de sista somrarne af honom utförts. Arbetet i fältet var ännu icke afslutadt, utan komme att fullföljas nästkommande sommar, men föredraganden ville redan nu förevisa det utkast till en geologisk karta i stor skala, som han börjat utarbeta, samt lemna en kort redogörelse för de hittills vunna resultaten, hvilka torde komma att influera på uppfattningen af geologien i kringliggande trakter, der undersökningar för närvarande páginge.

En utredning af de geologiska förhållandena inom ifrågavarande område vore i och för sig af stort intresse och blefve desto mera lockande, som man hade goda utsigter att kunna lösa frågan om bildningssättet för de härvarande malmerna, enär dessa uppträda i bestämbara relationer till eruptiva och sedimentära bergarter, hvilkas natur och måhända äfven ålder borde kunna utrönas. Härför fordrades emellertid i första rummet en noggrann kartläggning, hvilken vore förenad med rätt stora svårigheter på grund af de lösa jordlagrens stora utbredning och mäktighet.

Kirunavaratraktens geologi är förut känd genom mycket goda undersökningar af Hummel, Gumælius och Fredholm samt genom spridda iakttagelser af Svenonius och Löfstrand. De

tre förstnämnde hade uppfattat den bergart, som omgifver malmerna, såsom en sedimentär hälleflinta, öfvergående till hälleflintskiffer, hvilken öfverlagrades af kvartsitsandsten.

Uppfattningen af hälleflintornas bildningssätt hade emellertid småningom modifierats; man hade funnit, att de till stor del utgjordes af porfyrer, och beträffande hälleflintan i Kirunavara hade detta redan 1889 visats genom en petrografisk undersökning af TÖRNEBOHM. De s. k. hälleflintskiffrarne hade vid föredragandens undersökningar befunnits vara tydligt klastiska bergarter, konglomerater, gråvackeskiffer och lerskiffer.

De resultat, hvartill undersökningarna nu ledt, vore i korthet följande. Malmerna bilda stockformiga massor, hufvudsakligen af magnetit, med mycket betydlig längdutsträckning och med en mäktighet, som i Kirunavara på ett ställe antages vara mera än 150 *m* och i medeltal uppskattats till 70 *m*. Diamantborrningar hafva visat, att malmstocken i nämnda berg har en sidostupning af 50° à 60° och i Luossavara af omkring 75° åt öster, och desamma antyda också, att mäktigheten aftager mot djupet, något som dock icke kan anses vara fullt bevisadt för förekomsterna i sin helhet.

Förutom dessa stora malmstockar uppträda i båda bergen flera smärre malmer, bland hvilka särskildt må nämnas de små gångar af mycket titanrik malm, som genomsvärma bergarten V om toppen af Luossavara. Malmerna omgifvas af porfyrer, hvilka i stort taget redan makroskopiskt förete ganska väsentliga skiljaktigheter i hängandet och liggandet. Öster om malmerna hafva de nästan alltid en väl utvecklad porfyrisk struktur med talrika strökorn af fältspat; vester om desamma, sålunda i liggandet, sakna de ofta sådana, men föra i stället ej sällan större och mindre mandelformiga aggregat af hornblende och titanit m. fl. mineral. På Kirunavaras vestra sluttning uppträder en merendels mycket finkornig augitsyenit, hvilken äfven anträffats långt söder om berget, och i denna, liksom möjligen äfven i porfyren, förekomma gångar af röd kvartsporfyr.

Porfyren i hängandet i Luossavara innehåller ofta afrundade och kantiga stycken af andra porfyrer och jernmalm, och omkring 100 *m* öster om malmen förekommer i den först nämnda ett väl utveckladt tuffkonglomerat med talrika större och mindre bollar af olika porfyrer. Detta och andra förhållanden gåfvo redan vid fältundersökningen anledning till antagandet, att här föreligger en serie af eruptiva ytbergarter, något som vid den petrografiska undersökningen vunnit bekräftelse. Genom denna och de kemiska analyser, som utförts, har det också visats, att den skilnad, som förefinnes emellan hängandets och liggandets porfyrer i Kirunavara, är af mycket ingripande betydelse, samt att de senare stå syeniten ganska nära.

Det nu omtalta porfyr-syenit-området afsmalnar småningom mot norr och synes fullständigt upphöra 4 à 5 *km* NNO om Luossavara. Vester om detsamma äro vidsträckta myrmarker och vester om dessa har på tvänne ställen — på östra sluttningen af Pahtasvara, 5 *km* SSV om Kirunavara, samt V om Nokutusjärvi, N om Luossavara — träffats ett groft konglomerat med kristallinisk grundmassa och talrika bollar af porfyr m. fl. bergarter. Det är all möjlig sannolikhet för, att dessa båda förekomster tillhöra ett och samma lager samt att detta utgör fortsättningen mot söder af det af HUMMEL beskrifna Kurravara-konglomeratet. FREDHOLM uttalade också redan 1891 en bestämd förmodan, att detta skulle sträcka sig vester om de båda malmbergen, och sökte deruti ett stöd för sin uppfattning, att hälleflintorna vore sedimentära.

Vester om konglomeratet uppträda flerestädes grönstenar, hvilka tvifvelsutan utgöra dess underlag.

På östra sluttningen af Luossavara samt i det SSV derom belägna Haukivara begränsas porfyren af en serie konglomerat och skiffrar, hvilka tills vidare benämnas Haukiskiffrar, och dessa innehålla på flera olika nivåer lager af fjällig blodsten samt konglomerater, hvilkas bollar bestå af blodsten. I Haukivara förekomma också diabasmandelstenar, möjligen i form af bäddar. Denna skifferserie, hvilken stupar brant mot öster,

samt en på densamma hvilande mäktig formation af kvartsitsandsten kunna följas norrut till Kurravaraberget, der de med brant stupning öfverlagra det förut omtalta konglomeratet.

Emellan Haukiskiffrarne och kvartsitsandstenen i Haukivara uppträder porfyr af samma slag som öster om malmen i Kirunavara, men det är ännu icke fullt utredt, huruvida denna porfyrförekomst är fullt isolerad från det stora porfyrområdet. Öster om kvartsitsandstenen har flerestädes iakttagits porfyr och i ett mindre berg derstädes, beläget rakt öster om Luossavara, anträffade föredr. förliden sommar genom magnetisk undersökning en förekomst af svartmalm, hvilken efter all sannolikhet omgifves af porfyr.

Såväl Haukiskiffrarne och de i kvartsitsandstenen inlagrade konglomeraten, som en del af porfyrerna och äfven jernmalmen bära mycket tydliga spår af att hafva varit utsatta för ett intensivt tryck, och i Kurravara-konglomeratet har detta åstadkommit en af HUMMEL beskrifven, synnerligen utpreglad diskordant skiffrighet. Några mera omfattande rubbningar i lagerbyggnaden i sammanhang med detta tryck hafva dock ej kunnat konstateras.

Jernmalmen i Kirunavara och Luossavara skiljer sig med hänsyn till både struktur och sammansättning ganska väsentligt från flertalet andra svenska jernmalmer. För deras beskaffenhet liksom för kontaktförhållandena emellan malmen och porfyren och för de konklusioner beträffande de olika malmernas bildningssätt, till hvilka undersökningarna gifvit och ytterligare komma att gifva anledning, skall en närmare redogörelse lemnas, då fältarbetena blifvit afslutade.

Hr BÄCKSTRÖM lemnade i anslutning till hr LUNDBOHMS redogörelse för områdets tektoniska geologi några *meddelanden angående de bergarter, som närmast omgifva malmerna i Kirunavara och Luossavara.* I Kirunavara och Luossavara anträffar man underst, i bergens vestra sluttning, syenit, derofvan komma porfyrer, derpå malmlagret och derofvan åter porfyrer. Ofvanpå dessa komma »Haukiskiffrarnes» skiktföljd med lerskiff-

rar, konglomerater, diabasmandelstenar och kvartsitiska skiffrar i vexling, samt öfverst en kvartsitsandsten med konglomeratlager, i hvilkas material porfyrer och diabasmandelstenar rikligt ingå, hvarigenom denna bildning får en viss likhet med Ekerösandstenen, Dalasandstenen, m. fl.

Den här förekommande syeniten är en *augitsyenit*, dock uttränger det alltid förhandenvarande sekundära hornblendet stundom augiten helt och hållet. En pertitisk fältspat utgör hufvudbeståndsdelen, ibland inträder litet kvarts. Titanit är alltid riklig. — Kornstorleken vexlar från grofkornig till finkornig, den finkorniga syenitvarieteten träffas uppemot porfyrerna. — Den kemiska sammansättningen (analys 1) visar, att bergarten är en *natronsyenit*, rätt rik på mörka mineral.

De vester om malmlagret uppträdande porfyrerna äro karakteriserade genom strökorn af plagioklas och pyroxen, hvilken senare är en ljusgrön augit, oftast något och stundom helt och hållet transformerad till hornblende. Dessutom uppträda rikligt titanit och magnetit samt apatit, deremot ej kvarts. Grundmassan är finkornig och med en mera trachytisk än andesitisk struktur. Stundom är strukturen sfärolitisk. Förhållanden, som tyda på fluidalstruktur, äro flerestädes observerade. Mandelstensstruktur är mycket utbredd och beskrifves längre ned. — På de liggande porfyrerna äro tvenne analyser utförda (N:ris 2 och 3), af hvilka det framgår, att liksom syeniten är en natronsyenit, de liggande porfyrerna närmast kunna ställas till natronsyenitporfyrernas eller *keratofyrernas* grupp.

Den öster om och ofvan malmlagret förekommande porfyren är alltid karakteriserad genom förekomsten af strökorn af mikroklin och mikropertit, de forna mörka strökornen äro deremot obestämbara. Strökorn af kvarts finnas aldrig, men deremot finnes kvarts i grundmassan, särskildt tydlig der denna under inflytande af tryckmetamorfosen är omkristalliserad, men äfven i form af s. k. »quartz globulaire». Ett prof af bergarten, analyseradt liksom de föregående af dr H. SANTESSON, (analys 4) visar i sin sammansättning ett stort slägttycke med de

här förut beskrifna bergarterna, för så vidt som det har herrskande natronhalt och således är en keratofyr, men dess höga kiselsyrehalt och låga kalkhalt föra den till *kvartskeratofyrerna.*

	1.	2.	3.	4.
SiO_2	59.57	60.97	61.12	71.30
TiO_2	1.82	1.65	1.35	0.51
P_2O_5	—	0.109	0.015	0.03
Al_2O_3 . . .	15.14	15.39	17.06	13.53
Fe_2O_3 . . .	5.50	3.29	3.20	2.33
FeO	1.62	1.19	2.96	1.75
MnO	0.36	0.36	0.23	0.07
MgO	2.46	3.39	1.17	0.70
CaO	3.42	5.04	2.91	0.67
Na_2O	6.13	5.65	7.25	5.77
K_2O	3.27	2.88	2.04	3.02
H_2O	0.57	0.60	0.74	0.56
	99.86	100.519	100.045	100.24

Bergarten är — i likhet med de öfriga här uppträdande — alltid något pressad och en eventuelt förhandenvarande ursprunglig askstruktur kan derför icke urskiljas hos flertalet af de från Kirunavaras och Luossavaras östra sidor undersökta profven. Det låter sig derför ännu icke med visshet säga, huruvida dessa ursprungligen varit kompakta lavaströmmar, eller tuffskikt. Men på Luossavaras östra sida finnas tuffer, hvilka äro utbildade såsom verkliga vulkaniska konglomerat med bollar af olika porfyrarter — ibland äfven af de under malmlagret förekommande — och af malm.

Som resultat af det sagda framgår, att Kirunavaras och Luossavaras stora malmlager ligger på ömse sidor omgifvet af gamla lavaströmmar och vulkaniska konglomeratlager, således mellan bergarter bildade vid sjelfva jordytan. Det synes markera gränsen mellan tvenne skilda eruptioner eller eruptionsperioder, eftersom bergarterna å ömse sidor äro olika, om än nära beslägtade.

Det har förut nämnts, att samtliga denna trakts bergarter visa sig något tryckmetamorfoserade. Men liggandets porfyrer visa i motsats till hängandets derjemte genomgripande förändringar af egendomlig art och förmodligen äfven af stor betydelse för tolkningen af malmlagrets bildningssätt. Bergarterna äro nämligen ofta genomdragna af sprickor och gångar, på hvilka afsatt sig titanit eller hornblende eller magnetit eller en kombination af dessa mineral. Vidare finnas hålrumsutfyllningar af intill decimeterstorlek af dessa mineral jemte apatit. Hålrummen äro ibland jemnstora och jemnt fördelade samt runda, hvarigenom bergarten fullständigt får utseende af en mandelsten. Undersökningen af en sådan mandel visade, att samtliga dess mineral voro yngre än den omgifvande bergarten, och att af mandelns mineral hornblende och apatit voro äldre än magnetiten, hvilken i sin ordning var äldre än titaniten. Mellan mandlar och sprickor finnas öfvergångar. Titanit anträffas dessutom mycket ofta inuti porfyrernas plagioklasströkorn på ett sätt, som visar, att titaniten är yngre och antagligen bildad på bekostnad af plagioklasens kalkhalt.

Gemensamt för de här nu relaterade fenomenen är, att mineral, som i normala eruptivbergarter kristallisera först och före fältspaterna, här förekomma såsom sista bildning: såsom sprickfyllnader och utfyllningar af blåsrum samt såsom pseudomorfoser. Detta har här intet med dynamometamorfosen att skaffa, utan dessa bildningar torde representera en fas af den vulkaniska verksamheten i denna trakt, en fas som till tiden ligger *efter* bildningen af malmlagrets liggande porfyrer, men *före* bildningen af dess hängande porfyrer, eftersom ifrågavarande fenomen, så vidt hittills är bekant, saknas hos de senare.

Hr SVENONIUS ville i anslutning till hr LUNDBOHMS föredrag söka att i största korthet besvara den nära till hands liggande frågan: *kunna alla eller de flesta norrbottniska järnmalmerna betraktas samfäldt och såsom, i stort sedt, likartade till ålder och bildningssätt?* Med undantag af Ruotevare- och Tarrekaisemalmerna samt ett par obetydliga förekomster inom kustlandet äro *alla* dessa malmer samlade inom Jukkasjärvi och Gellivara socknar. Genomreser man det malmförande distriktet inom den förra socknen, tycker man sig visser-

ligen i början finna en påfallande olikhet mellan dess östra och västra delar; inom den förra förherska mörka, finkorniga granulitiska bergarter af många olika slag, inom den senare råda — oafsedt konglomerat- och sandstensformationen uti Kurravarafältet — bergarter, som man vanligen kallat hälleflintor och hälleflintskiffrar, om man än ganska länge vetat, att de egentligen äro mer eller mindre otvetydiga porfyrer med utpräglad fluidalstruktur samt tuffer. Emellertid förekomma, såsom framgick af en förevisad kartskiss i skalen 1 : 100,000, inom båda områdena alldeles samma bergarter, ehuru i betydligt olika myckenhet. Inom det östra området spela mörka skiffrar och kvartsiter jämte tuffartade bildningar af mera grönstensliknande material hufvudrollen, men växellagringar med porfyrer och andra västliga bergartstyper äro ganska vanliga öfverallt, liksom äfven de östliga bergarterna finnas inom västra området. Man borde måhända ej rikta uppmärksamheten så uteslutande på de vulkaniska bildningarna, som de föregående föredragandena gjort vid sina anföranden, utan äfven fästa skäligt afseende vid sedimentationens stora betydelse.

Hur plutoniska åsikter man än omfattar, torde man väl ändå alltid böra tänka sig, att före dessa malmförande formationers bildning och således före de starka sammanträngningar och veckningar, hvaraf de nuvarande stupnings- och strykningsriktningarna hos bergarterna väsentligen bero, här har förefunnits inom urberget något slags bäcken, sannolikt med en mängd förgreningar såsom vikar och sund, där såväl stränderna, som andra inom bäckenet præexisterande höjder af graniter, grönstenar m. m. gifvit ett rikligt material till konglomerat och andra sedimentära bildningar. (Utom det stora konglomeratfältet vid Kurravara ses lämningar af ett pressadt, mindre sådant invid Laukkujärvi, hvarförutom det synes mycket sannolikt, att åtskilliga starkt pressade bergarter inom fältets egendomliga norra fortsättning egentligen äro att anse såsom fullständigt utvalsade konglomerat.) *Dessa sedimentationer hafva emellertid ymnigt interfolierats genom eruptioner af porfyrer, syeniter och olika grönstensarter*, hvilka på hvarjehanda sätt synas hafva lämnat råmaterial till själfva malmerna. — Det ifrågavarande bäckenet synes hafva haft en mycket stor utbredning, mot V och SV ända till St. Sjöfallet och Aktsek, och det synes ej osannolikt att det sändt en långdragen, något grenad vik mot S förbi Gellivara, till eller förbi Råneälfvens källsjö, där äfven den yngre afdelningen anstår.

Rörande de olika bergarternas relativa ålder inom fältet anmärktes, att mycket tunna, mer eller mindre orena kalkskiffrar visserligen träffas då och då inom den äldre afdelningen, men endast invid Masugnsbyns malmfält ses en mera mäktig kalkstensförekomst. Däremot äro karbonatbergarter af större mäktighet iakttagna flerstädes inom den yngre (kvartsit- och sandstens-)etagen. Så finner man t. ex. i den ytterst intressanta trakten nära St. Sjöfallet en mäktig *grå dolomit* inom mörk kvartsit och en *röd kalksten* inom den vackra röda sandstenen samt liknande bergarter på analogt sätt inom Kurravarafältets norra arm. Porfyrerna anträffas äfven uppe i sandstensetagen,

men torde ej gå högre; vid Satisjaur ses praktfulla block af en konglomeratliknande porfyrbreccia, där grundmassan är en vacker porfyr och de oftast genom korrosion väl rundade styckena utgöras af flera slags sandstenar m. m.[1]

Beträffande fältets ålder kan man numera med visshet säga, att endast dess öfversta delar nå upp till de fossilförande aflagringarna. Tydligast ses detta uti fjällberget Kebnevare vid inre ändan af sjön Pajttasjärvi, liksom vid det praktfulla Akkavare vid Kajtumjaur, hvarest *hyolithus*-skiffer är omedelbart lagrad på kvartsiten och de hälleflintartade bergarterna. Medan sålunda de i mycket analoga malmfälten i Ural äro säkert devoniska eller åtminstone paleozoiska, äro dessa lappska malmer lika säkert prækambriska.

Hr HAMBERG meddelade i anslutning till hr BÄCKSTRÖMS föredrag, att han sistlidne sommar funnit och tillsammans med kand. K. WINGE undersökt en serie eruptivbergarter i Rapadalen mellan Kåtokkaise och Pielloripppe i söder samt Skuorkas och Vassjatjåkko i norr, omkr. 3 ½ mil norr om Kvickjock i Lappland. Dessa eruptiv förefunnos uteslutande inom den hufvudsakligen af gneis bestående formation, som derstädes underlagrar de af amfiboliter, gabbrodiabaser, qvartsiter, glimmerskiffrar och något kalkstenar bestående öfre delarne af fjällen. Efter hemkomsten hade vid en petrografisk undersökning af dessa eruptiv konstaterats, att deribland följande bergarter, uppräknade i ordning efter surhetsgraden, voro representerade: granit, qvartssyenit, syenit, monzonit, diorit, augitdiorit, gabbro, diabas, olivingabbro, olivinpyroxenit.[2] De surare af dessa bergarter höllo vanligen en svagt labradoriserande blåaktig mikroperthit såsom öfvervägande beståndsdel. I ofvanstående bergartsserie hade de bergarter kallats monzonit, som af fältspatmineral endast höllo mikroperthit, de, som dessutom höllo mikroklin men ej qvarts, hade kallats syenit och de, som utom perthit höllo plagioklas, hade kallats diorit. Olivingabbron var mycket basisk och höll rikliga qvantiteter af grön spinell och jernmalm, hvarigenom den visade stor slägtskap med den närbelägna routevaremalmen. Möjligen torde denna malm och routevarebergarterna samt den af SVENONIUS upptäckta olivinstenen i Sähkok Ruopsok kunna anses tillhöra den i Rapadalen påvisade eruptivserien.

---

[1] *Tillägg.* Tiden vid sammanträdet medgaf ej att, såsom jag ämnat, göra en liten jämförelse mellan detta fält och det stora Arvidsjaur-Skellefteå-fältet, inom hvilket bergarterna äro i hög grad lika de nyss omnämda. Sålunda har jag funnit synnerligen vackra (måhända brytvärda?) *porfyrer* af flera slag med stor utbredning i dess norra del (N, NO, O och S om Arvidsjaur kyrkoplats, men ej i de närmaste bergen), praktfulla *mandelstenar* vid t. ex. St. Gråträsk, oafsedt sedan länge bekanta konglomerat, hälleflintor, kalkstenar, skiffrar, kvartsiter och sandstenar. Men egendomligt nog synes inom hela detta ganska mycket besökta och rätt väl befolkade, stora område ej finnas en enda nämnvärd järnmalmsförekomst, utom det i jämförelse med de norrbottniska skäligen obetydliga Näsbergets.

F. SVENONIUS.

[2] Efter sammanträdet har klargjorts, att SVENONIUS år 1892 vid ett kort besök på norra sidan Kåtokkaise funnit en del af dessa bergarter, bland andra sådana med violett fältspat. De hade emellertid ännu ej af honom petrografiskt undersökts.

A. HAMBERG.

Bland dessa bergarter förekommo i synnerhet »monzoniterna» ymnigt, under det att de mycket basiska leden voro sällsynta. Huruvida de på topparne ymnigt förekommande gabbrodiabaserna skulle anses tillhöra serien, lemnades oafgjordt.

Hr HOLMQUIST framhöll, att den öfverraskande höga natronhalt, som de porfyriska bergarterna på Kirunavara utvisade, var utaf stort intresse, då den talade för, att dessa bergarter sammanhörde med fjellens intrusivbergarter.

Samtidigt med veckningen af den skandinaviska bergskedjan hafva eruptivbergarter af alla slag från de suraste till de mest basiska både porfyriska och massformiga genomträngt de veckade sedimentbergarterna och sjelfva sedan deltagit i veckningen. Dessa eruptivbergarter utmärkas enligt iakttagelser på flera skilda områden af en påfallande natronrikedom. Dit hör t. ex. routevariten uti hvilken routevaramalmen är en utsöndring, och som enligt i Geol. Fören. Förhandl. publicerad beskrifning är en natronrik och på oxider $\overset{II}{R}O$ fattig gabbroart. Vidare visa alla Sulitelmaområdets eruptivbergarter, såsom framgår af lemnade beskrifningar, det starkt framträdande draget af natronrikedom.

Inom fjellen i södra och mellersta Norge förekomma på flera olika områden bergarter med fullkomligt samma karaktärer. Slutligen äro ock såsom bekant Kristianiabergarterna i ovanligt hög grad natronrika, och liksom bergskedjebildningen och fjellens eruptiver äro de äfven postsiluriska. I motsats till dessa bergarter äro de prækambriska rapakivibergarterna från östra Skandinavien kalirika eruptiver.

Förekomsten af de sekundärt bildade mineralen hornblende, titanit, apatit och magnetit uti Kirunavara-porfyrerna, delvis såsom mandelutfyllningar, vore ej förvånande, ty öfverallt inom de tryckmetamorfoserade fjellbergarterna är det just dessa mineral, som bäst och oftast finnas utbildade. Det gröna hornblendet ingår som frisk nybildningsprodukt i nästan alla fjellbergarter. Doc. HAMBERGS fynd af spinell uti en gabbroart från Kvickjocksfjellen vore intressant. Detta mineral ingår nemligen i betydlig mängd uti en ljus olivingabbro från Wallatsch invid Routevara. På Wallatsch förekommer ock routevaramalm, »magnetitspinellit». Spinell, som sålunda är ett för routevaramalmen väsentligt mineral, är deremot ej funnet i routevariten vid de undersökningar af denna bergart, som för några år sedan företogos af HJ. SJÖGREN och W. PETERSSON.

Detta föreföll egendomligt, då routevariten och routevaramalmen i fält synas tillhöra ett och samma eruptivmassiv. Genom fynden af spinell i traktens gabbroarter tillsammans med jernmalmsutskiljningar såsom på Wallatsch är det saknade draget af »Consanguinity» funnet.

Hr LÖFSTRAND påpekade med anledning af de företedda analysresultaten det sammanhang, som såväl härstädes som på andra ställen är rådande mellan kiselsyrehalten och titansyrehalten hos bergarter. Då den förra är låg, är den senare hög och tvärt om. På samma sätt visade sig äfven såsom basiska afsöndringar afsatta jernmalmer

till sin titansyrehalt direkt beroende af den omgifvande eruptivbergartens sura eller basiska beskaffenhet.

Hr HÖGBOM redogjorde för en del *malmförekomster i Ural*, hvilka han ansåg vara bildade på analogt sätt med Kirunavara- och Luossavaramalmerna.

Föredraget illustrerades af kartor, profiler och stuffer.

Hr W. PETERSSON visade *nybildade gipskristaller från Mansfeld*, hvilka utkristalliserat i en ort, som under 8 1/2 år varit fyld med vatten, delvis under 8 atmosferers tryck. De voro af två helt olika typer, nämligen dels tafvelformiga, dels nålformiga. Föredr. framkastade den förmodan, att denna olikhet kunde bero derpå, att de utkristalliserat ur lösningen under olika tryck.

Hr HAMBERG förmodade, att anledningen till utbildningen af de tvenne olika typerna af gipskristaller ej vore att söka i vexlingar af trycket, utan i förändringar af sammansättningen af de från saltsjöarne kommande saltlösningar, som fyllde grufvorna, eller ock att den först utbildade tafvelformiga typen redan före vattnets inträngande var utbildad. Han påpekade vidare, att nybildningen af gips vore ett i kishaltiga skarnhopar synnerligen vanligt fenomen samt att i Falu grufva, såsom förut i Föreningen meddelats, nybildade gipskristaller observerats vid länspumpningen af en ort, som under en följd af år stått nästan fylld med vatten. De hade derstädes observerats hufvudsakligen i taket och den del af väggarne, som stått öfver vattnet.

Sekreteraren anmälde till intagande i förhandlingarna:

A. HENNIG. Om skrifkritan i Skåne.

Sedan förra mötet hade N:o 184 af Föreningens förhandlingar färdigtryckts.

Om skrifkritan i Skåne.

Af

ANDERS HENNIG.

Skrifkrita underlagrande Yngre krita, Danien.

Genom LUNDGRENS omnämnande[1] af ett par djupborrningar vid Malmö visades, att till den Yngre kritan (Danien) hörande bergarter af 130 *m* mägtighet här hvila på en mjuk, affärgande bergart, som »otvifvelaktigt bör räknas till skrifkrita».

Under mikroskopet synes denna skrifkrita bildad af ett fint kalkslam, små oregelbundna korn af ett finstrueradt kalcitaggregat. Vanligen äro dessa korn af en oregelbunden och vexlande form, och deras härstamning från skalbildningen hos någon viss klass af organismer kan i allmänhet ej bestämmas. Endast undantagsvis kan man iakttaga, att ett eller annat af dessa korn utgjort en del af ett bryozozoarium eller af ett foraminiferskal. Inströdda i denna massa ligga enhetliga små kalcit-rhomboedrar.

Fullständiga tvärsnitt af stamliknande smala *bryozo*-zoarier finnas här, men äro sällsynta. Tillsammans med dessa synas här och hvar hela skal af mångkamrade *Textularia*- och *Globigerina*-individer. Vidare ingå i kritmassan *kokkoliter* under form af *discoliter*, d. v. s. små cirkelrunda eller elliptiska skifvor med ett centralt parti af starkare ljusbrytning än den periferiska zonen.

---

[1] Om lagerföljden inom kritformationen vid Malmö. Geol. Fören. Förhandl. 5: 207.

Lundgren anmärker,[1] att den i borrhålet N:o 2 vid Malmö på 178 *m* djup funna skrifkritan synes mindre ren än den vanliga, detsamma kan sägas också om den genom borrhålet N:o 1 från 136 *m* djup uppslammade. Detta framgår redan af profvets mera gråaktiga, ej rent hvita färg samt naturligtvis ännu tydligare efter detsammas behandling med utspädd saltsyra. Under det skrifkritan vid Jordberga håller 0.53 % leriga partiklar, den vid Qvarnby 0.61 % och den vid Ulricelund 1.43 %, ingår i den vid Malmö under Danien anstående skrifkritan ända till 10.55 % lera. Denna lera är rent amorf; i vått tillstånd mörkt brun, blir den vid torkning ljust gråhvit.

Skrifkritan från de ofvan nämnda i dagen gående fyndigheterna håller en knappt märkbar halt af tyngre, i kall utspädd saltsyra olöslig återstod. I den under Danien anstående skrifkritan deremot finnas runda, vattennötta korn af kvarts och af glaukonit, gulskimrande små kristaller och flittror af svafvelkis samt små mörka malmkorn, som lätt lösas i varm HCl och som dragas af magneten, magnetit. Häri ingå dessutom massor af små flintbitar, skarpkantiga brottstycken af vid borrningen sönderstött flinta, hvilka uppslammades med det öfriga kritslammet.

Angående denna under Danien liggande skrifkritas ålder är det för närvarande omöjligt att närmare yttra sig, då ledfossil saknas i borrprofven, och då öfverlagringens natur ej låter sig fastställa.

I dagen gående skrifkrita.

1. *Skrifkritans ålder.*

Skrifkrita förekommer, som bekant, på flere ställen i sydvestra Skåne, öfverlagrad af endast tunna skikt af lösa jordlager, här och der stickande upp direkt under myllan — så vid Qvarnby och närbelägna lokaler öster om Malmö, Tullstorp och Sallerup, vid Ulricelund i närheten af Näsbyholm samt vid Jordberga, för att nämna de vigtigaste.

---

[1] Geol. Fören. Förhandl. 5: 210.

Denna på nämda lokaler funna skrifkrita är tydligtvis aflagrad under *mucronata*-tiden och, hvad särskildt kritan vid Ulricelund beträffar, under denna tids yngsta skede. I Ulricelundskritan, först omnämnd af JÖNS JÖNSSON,[1] fins nemligen bland andra fossil också *Scaphites constrictus* SOW. och *Trigonosema pulchellum* NILSS., under det *Belemnitella mucronata* SCHLOTH. saknas. Dessa här funna former äro karakteristiska för den yngsta zonen af *mucronata*-kritan, den som i Stevns klint direkt öfverlagras af Daniens äldsta lag, den s. k. fiskleran. Samma *constrictus*-zon[2] träffas vidare i Rügens öfre skrifkrita, vid Lüneburg och Zeltberg. Samtidigt afsattes de i Belgien och Frankrike under namn af *Mastrichtien* och *Dordonien* bekanta aflagringar, hvilka enligt GROSSOUVRE's vigtiga arbete om den yngsta kritan och äldsta tertiären[3] äro att uppfatta endast såsom olika facies i den normalt pelagiska *Campanien*, d. v. s. öfversta senon.

Från Köpingesandstenen omnämnes *Scaphites constrictus* SOW. af MOBERG,[4] dock utan närmare uppgift om dess läge inom denna mägtiga bildning.

Faunan i skrifkritan vid Qvarnby och Jordberga är ej fullt densamma som i skrifkritan vid Ulricelund. Här fins *Belemnitella mucronata* SCHLOTH.; deremot saknas här, såvidt hittills bekant, både *Scaphites constrictus* SOW. och *Trigonosema pulchellum* NILSS. Efter dessa visserligen blott negativa karakterer att döma skulle ifrågavarande aflagringar ej höra till den yngsta *mucronata*-tiden, *constrictus*-zonens, utan vara äldre än denna och på samma gång äldre än den vid Ulricelund påträffade skrifkritan.

---

[1] Om förekomsten af skrifkrita vid Näsbyholm. Geol. Fören. Förhandl. 5: 630.

[2] E. STOLLEY, Obere Kreide von Lüneburg und Lägerdorf. Arch. f. Anthropologie u. Geologie Schleswig-Holsteins. Bd 1, pag. 149, bd 2, pag. 251.

[3] Sur la limite de la crétacé et du tertiaire. Bull. Soc. Géol. de France, Sér. 3, Tome 25, pag. 80.

[4] Cephalopoderna i Sveriges Kritsystem. II. Sveriges Geol. Unders., Ser. C, N:o 73, pag. 28.

Vi ha således, för att sammanfatta det sagda, skrifkrita på 136 *m* djup under markens yta, öfverlagrad af Yngre krita, Danien, samt annan, renare skrifkrita, som går direkt upp i dagen. Lokalerna för dessa skilda kritförekomster vid Malmö ligga på en knapp half mils afstånd från hvarandra.

2. *Skrifkritans läge i förhållande till den Yngre kritan.*

En fråga, som i detta sammanhang framkommer af sig sjelf, är, huru dessa aflagringar af skrifkrita stå i sammanhang med hvarandra, och huru den i dagen gående skrifkritan förhåller sig till den Yngre kritan. Denna fråga kunde mycket lätt, såsom den också har gjort, ge anledningar till en del spekulationer, i hvilka både dislokationer och en erosion af stor omfattning kunde få plats.

Den preglaciala berggrunden i sydvestra Skåne utgöres af den Yngre kritan, såsom jag kunnat öfvertyga mig om genom studiet af borrprof från skilda orter inom nämnda område. Med sydvestra Skåne förstår jag här den del af provinsen, som i NO begränsas af den på ERDMANNS[1] och NATHORSTS[2] bergartskartor antagna dislokationslinien från strax öster om Landskrona ned mot Ystad.

Denna berggrund är hoppressad till ett svagt utprägladt veck med strykningsrigtning SO—NV, således hercynisk rigtning. Från Ö. Torp i SO till Limhamn i NV går en antiklin, som, höjande sig ända till 20 *m* öfver normalnoll, löper ut i sydvestra Skånes kraftigaste uddar. Såväl N som S om denna antiklin löper en dal; väggens lutning är mycket ringa, i det 1 *m* på 200 eller 300 *m* kan sättas som medeltal.

Med vår nuvarande kännedom om den Yngre kritans utbredning öfver hela sydvestra Skåne från Ystad i SO till Lands-

---

[1] Beskrifn. öfver Skånes stenkolsfält och -grufvor. Sveriges Geol. Undersökn. Ser. C, N:r 65, h. I, tafl. 1.

[2] Till frågan om de skånska dislokationernas ålder. Geol. Fören. i Stockh. Förhandl. 9, tafl. 4.

krona-trakten i NV förfaller MOBERGS förklaring[1] öfver skrifkritans läge till den Yngre kritan. Äfven på andra grunder måste denna teori anses ohållbar, då ju som bekant landisen i Skåne aldrig gått i SV—NO och således ej heller skrifkritförekomsterna legat skyddade för landisens eroderande inverkan i lä om någon uppstående klippa af motståndskraftigare till den Yngre kritan hörande bergarter.

Ofvanpå denna undergrund af Yngre krita anstår naturligtvis ingen skrifkrita tillhörande *mucronata*-tiden. *Skånes i dagen gående skrifkrita är ej fast anstående, den utgöres endast af lösa block i moränen.*

Qvarnby. Det största kritbrottet i Skåne för vinnande af skrifkrita är Qvarnby beläget strax intill jernvägsstationen med samma namn å Malmö—Genarps jernväg, en öppen graf af 200 *m* längd med största utsträckning i nord-sydlig rigtning. Den östra kritväggens högsta punkt, belägen vid väggens midt, höjer sig 18 *m* öfver hafsytans nivå, 9 *m* öfver grafvens botten och är betäckt af moränlera af 2 *m* mägtighet. Från denna punkt sänker sig kritans öfre rand såväl mot N som mot S, så att densamma i södra hörnet kommer att ligga å nivå med grafvens botten. Från det nordvestra hörnet gräfves nu, december 1897, ett afloppsdike, och här kan man tydligt se, huru kritan löper ut i en smal, långsträckt kil, som öfver- och underlagras af stenig moränlera. Kritans undre rand stupar inåt mot brottet, hvarigenom kilen, tydligtvis tilltagande i mägtighet, fortsätter sig i den stora kritmassa, i hvilken brottet är anlagdt.

Kritan är bländande hvit, bestående af idel små tärningformade brottstycken. Flintan, vanligtvis djupt svart, förekommer i runda eller oregelbundet formade, isolerade bollar, som ligga strödda utan ordning i förhållande till hvarandra. Ser man kritväggen på något afstånd, synas flintbollarne ordnade i otydligt markerade band, hvilka dock ej ligga horizontalt utan i båglinier eller t. o. m. stå vertikalt. Några »filons de silex»,

[1] Cephalop. i Sveriges Kritsyst. I, Sveriges Geol. Unders., Ser. C, N:o 73, pag. 36.

sådana DE MORGAN[1] beskrifver och afbildar dem från Qvarnby, har jag ej iakttagit.

I detta brott nedslogs år 1891 ett borrhål för Malmö vattenverks räkning. Sedan man borrat i skrifkrita till 14 *m* djup under markens yta, tog densamma helt plötsligt slut, och borret gick i en kritblandad, här och hvar sandig moränlera, som nedåt blef mera grusig. På 28 *m* djup under kritans öfre yta d. v. s. 10 *m* under hafsytans nivå anträffades fast kalkstenshäll. Af denna föreligger tyvärr intet borrprof, men jag har all anledning att förmoda, det kalkstenen hör till den Yngre kritan, Danien.

Af det anförda framgår, att skrifkritan vid Qvarnby ej är fast anstående, utan att brottet är anlagdt på ett stort block, som, kilande ut åt sidorna, bildar en linsformig inlagring i moränleran.

Vid öfriga kritbrott i trakten, vid Sallerup och Tullstorp, har ej verkstälts någon djupborrning; skrifkritans mägtighet här är okänd. Vid nedgången till kritgrafven i Sallerup synes tydligt, huru skrifkritan här liksom vid Qvarnby är utdragen i smal kil, öfver- och underlagrad af moränlera. Bergarten är såväl vid Tullstorp som Sallerup breccieartad. Det ena med det andra talar för, att skrifkritan här liksom vid Qvarnby utgöres endast af lösa block, särskildt som öfverallt i trakten rundtomkring Yngre krita anstår under de lösa jordlagren.

Jordberga. Kritbrottet vid Jordberga är nedlagdt sedan i början af 1880-talet i följd af den starka konkurrensen från kritbrottens vid Malmö sida. Skrifkritan går här upp i ytan, öfverlagrad endast af mylla. Angående dess mägtighet är intet bekant.

Vid det alldeles i närheten liggande Jordberga sockerbruk har man nyligen borrat efter vatten. Härvid visade sig först moränlera med flintbitar samt större och mindre portioner skrifkrita, derunder ett vattenförande sandlager, som hvilade på

[1] Mémoire sur les terrains crétacés de la Scandinavie, Mém. Soc. Géol. de France. Ser. 3, Tome 2, pag. 16, fig. 6.

kalkstenshäll. Denna anträffades på 20 *m* djup under markens yta, d. v. s. 20 *m* öfver hafsytans nivå. Den på nämnda djup anstående kalkstenen visade sig identisk med den vid Ö. Torp förekommande, liksom också de vid borrningen uppslammade flintstyckena liknade den vid Ö. Torp anstående flintan af den bekanta hvita eller gulgrå typen, således hörande till den Yngre kritan.

Häraf framgår, att skrifkritan vid Jordberga, af ringa horizontal utbredning, ej kan vara fast anstående, utan måste anses som ett löst block, då, som nämndes, Yngre krita anstår på 20 *m* lägre nivå strax vid sidan af det forna kritbrottet.

Ulricelund. Också kritfyndigheten vid Ulricelund, i närheten af Näsbyholm, är tydligtvis endast ett stort kritblock i moränleran.

Detta framgår såväl af JÖNSSONS[1] bergartsbeskrifning som i all synnerhet af den hans berättelse åtföljande profilteckningen, ehuru nämnde författare ej utdrager konsekvenserna af sina egna iakttagelser, utan endast antager, att det i kritan »funnits springor, som nedifrån blifvit fylda med lera». Längre ned på nyss anförda sida heter det t. o. m., att moränleran bildar »en sammanhängande bädd under det synliga kritlagret».

I »Beskrifning till Kartbladet Trolleholm»[2] lemnar NATHORST en sammanställning af äldre uppgifter angående kritsystemets, skrifkritans, förekomst inom området för nämnda kartblad. Af denna beskrifning framgår, att kritsystemets bergarter ej »numera äro fullt säkert anstående i trakten». Lokalerna äro tyvärr alldeles otillgängliga. Vid mitt senaste besök, februari 1898, i brottet vid Felestad N:o 7, hvad som vanligen går under namn af Tirups brott, var grafven fylld med vatten. Enligt uppgift af egaren är kritgrafven ungefär 2 *m* djup; dess botten bildas

[1] Om skrifkrita vid Näsbyholm. Geol. Fören Förhandl. 5: 631, pl. 28, fig. 2.

[2] Sveriges Geol. Unders. Ser. Aa, N:o 87, pag. 60.

delvis af moränlera, och således skulle äfven denna kritförekomst vara att anse endast som ett löst block i moränleran. Härför talar också bergartens sönderkrossade, breccieartade beskaffenhet. Med detta vill jag naturligtvis ej hafva sagt, att skrifkritan ej kan anstå på djupet, bildande den preglaciala undergrunden i denna trakt, som ligger utanför gränsen för den Yngre kritans nuvarande utbredning.

Med afseende på skrifkritans geologi visar sydvestra Skåne en fullständig öfverensstämmelse med Seeland. Också här har det vid undersökning af Rördam[1] visat sig, att de förut såsom fast anstående kritberg ansedda kritförekomsterna endast äro lösa block i moränen.

[1] Kridtformationen i Sjælland i terrænet mellem Köbenhavn og Köge og paa Saltholm, Danmarks Geol. Unders., Række 2, N:o 6, pag. 4.

Fynd af ett stenredskap i Östersjölera.

Af

G. Adlerz.

Förliden höst fästades min uppmärksamhet på en under sommarens lopp i Sundsvalls Tidning influten notis om fyndet af ett stenredskap vid Gärde i Sköns socken, omkring 4 *km* nordost om Sundsvall. Då jag för att förvärfva detta redskap beredde mig tillfälle att träffa innehafvaren, trädgårdsmästaren Haglund, erhöll jag af denne sådana meddelanden om fyndomständigheterna, att de synas mig i hög grad förtjena att bringas såväl till geologernas, som till arkeologernas kännedom.

Fyndplatsen var hr Haglunds trädgård, belägen vid Gärde på nordsluttningen af den dalgång, som vid Tunadals sågverk öppnar sig mot Alnösundet. Vid omläggning af en uppåt bergsluttningen ledande trätrappa hade i somras en af hr H:s arbetare gräft i den underliggande, förut orubbade marken och dervid anträffat stenredskapet omkring 90 *cm* under jordytan och *i botten af ett orubbadt lerlager*, omedelbart ofvanpå den underliggande »pinnmaren». Arbetaren tillkallade genast hr H., som då såg det lätt igenkänliga aftryck, hvilket redskapet efterlemnat i leran. Förutom det, att hr H. i sina uppgifter ger intryck af absolut pålitlighet, vill jag framhålla, att han i egenskap af trädgårdsmästare väl bör anses kompetent att afgöra, om ett lerlager befinner sig i orubbadt skick eller ej. Någon mystifikation från arbetarens sida kan svårligen misstänkas, då denne väl knap-

past haft någon aning om innebörden af ett sådant fynd. Fyndets äkthet tycks mig derföre vara höjdt öfver allt tvifvel.

Under upprepade besök vid Gärde har jag tagit fyndplatsen i skärskådande, uppmätt dess höjd öfver Alnösundet och tagit prof af leran.

Platsen har ett fritt läge, öppet mot Alnösundet, hvilket bl. a. framgår deraf, att man här och der på sluttningen träffar lerlager med talrika rester af *Mytilus*-skal samt sparsammare af *Tellina*-skal. Afståndet till Alnösundet torde vara omkring 1.5 *km*. Platsens höjd öfver Alnösundets yta, uppmätt med handnivåspegel, befanns vara 43 *m*.

Öfver den plats, der fyndet gjordes, ligger nu en lång trätrappa uppåt bergsluttningen, hvarför jag måste inskränka mig till att undersöka marken bredvid denna, i jämnhöjd med fyndplatsen. Öfverst låg grusblandad mylla och derunder ett orubbadt lerlager, det senare omkring 60 *cm* tjockt. Af dess utseende äfvensom af omständigheterna på förekomststället drog jag den slutsatsen, att det är Östersjölera, hvilket äfven bekräftats af prof. DE GEER, till hvilken jag insändt prof af densamma.

Vid samma höjd som fyndplatsen, men några meter på sidan derom, låg förr skalförande lera ofvanpå förutnämnda lerlager (enl. hr HAGLUNDS uppgift), men der är nu uppodladt och den skalförande leran utspridd. Omkring 5.5 *m* högre upp på bergsluttningen ligger deremot ett lerlager med *Mytilus*- och *Tellina*-skal. Huruvida detta underlagras af samma lera som den, hvari redskapet anträffats, har jag ej kunnat afgöra.

Jag hemställer till geologerna,[1] huruvida en skridning af lerlagret vore tänkbar, så att redskapet kommit att sekundärt betäckas af och inpressas i lerlagret. Då detta hvilar på »pinnmarens» fasta underlag, är väl en sådan skridning föga sannolik.

---

[1] För den händelse någon geolog, som sommartiden passerar genom Sundsvall, skulle af detta meddelande känna sig uppfordrad att anställa någon undersökning på ort och ställe, vill jag nämna, att ångbåt från Sundsvall hvarje timme anlöper Tunadals brygga, 1.5 *km* från Gärde, der trädgårdsmästaren HAGLUND kan lemna der erforderliga upplysningarna.

Enligt hr H:s uppgift finnes heller ingenting som antyder en sådan. Emellertid uppmättes bergets medelsluttning, beräknad efter lutningen af den rakt uppför backen ledande trappans sidokant. Denna lutning befanns vara 27°.

Är nu möjligheten af en sådan lerlagrets skridning utesluten, så återstår, synes det mig, såsom alternativ endast redskapets inbäddning i lerlagret vid dess ursprungliga bildning, d. v. s. under den sista landsänkningens tid, och kanske sannolikast medan denna sänkning ännu pågick. Dermed skulle ock föreligga ett bevis för människans tillvaro i Norrland under en långt mera aflägsen tid, än man hittills varit benägen att antaga.

Redskapet i fråga är en väl slipad spjut- eller harpun-spets af svart skiffer, liknande fig. 61 på tafl. III i NILSSONS »*Stenåldern*». Det tillhör således den typ, för hvilken den af prof RYGLE föreslagna benämningen *den arktiska stenålderstypen* vunnit burskap bland Skandinaviens arkeologer.

Vare sig nu att redskapen af denna typ härröra från lapparnes förfäder — hvilket vanligen antages, ehuru, såsom det tyckes, utan fullt bevisande skäl — eller att de leda sitt ursprung från någon annan, möjligen utdöd polarras, så tyckes det emellertid vara sannolikt, att tillverkarne af detta slags redskap norr om Bottniska viken invandrat i Skandinavien, ty det är just i Skandinaviens nordligare delar som de efterlemnat sina talrikaste minnesmärken, medan dessa längre söderut äro ytterst sällsynta.

Sundsvall i mars 1898.

Gnesta silfvergrufva och Mölnbo zinkgrufva.

Nyupptäckta malmfyndigheter i Södermanland.

Af

G. LÖFSTRAND.

(Härtill tafl. 2, 3 och 4).

Hösten år 1895 erhöll jag af direktör ALBERT HEDMAN i Stockholm i uppdrag att göra en omfattande undersökning af de södermanländska urkalkstenarnas användbarhet för byggnadsändamål och arkitektoniska prydnadsmateriel. Den vigtigaste och största hjelp hade jag dervid af Sveriges Geologiska Undersöknings utgifna kartblad, enär jag derefter kunde få en klar öfverblick, hvarest urkalksten förekom i någon större utsträckning. Det gälde derefter blott att noga tillse, att kalkstenen var af vacker färg, någorlunda fri från skadliga inblandningar, samt ej hade för tät och oregelbunden förklyftning. Dessa arbeten ledde under år 1896 till det resultat, att hr HEDMAN genom köp och arrenden förvärfvade sig besittningsrätt till omkring 69 tunnland kalkberg, innehållande öfver ett hundra millioner kubikfot användbar marmor af omvexlande och vackra färger. Dessa marmorberg äro belägna å en utsträckning af omkring tre mil emellan Trosa och Sjundasjön. Kommunikationerna äro sålunda på grund af kort jernvägsfrakt eller snabb ångbåtsförbindelse med Stockholm särdeles gynsamma.

Undersökningen af dessa kalkstenar föranledde, utom beträffande sjelfva kalkstenens duglighet, till flera särdeles intressanta iakttagelser af såväl teoretisk som praktisk betydelse.

En särdeles i ögonen fallande omständighet är, att på nästan hvarje urkalkstensfyndighet kan iakttagas någon art af grönsten, ehuru ofta af så liten utsträckning att den vanligen blifvit helt och hållet förbisedd. Just i närheten af sådana eruptiver, hvilka vanligen uppsätta som gångstockar, påträffar man vanligen ansamlingar af de för vår urkalksten sedan gammalt som accessoriska beståndsdelar kända mineralen blyglans och zinkblende. Allra säkrast kan man vara att derstädes påträffa malmer, om tillika porfyrisk hälleflinta förekommer i kontakt med urkalkstenen. Vidare har den iakttagelsen gjorts, att urkalksten åtminstone *kan* förekomma rent gångformigt.

Sålunda uppsätter en urkalkstensgång i granitgneis norr om Saltkällesjön. Gångens bredd vexlar mellan en till några meter. På båda sidorna kunde gångzoner af uti kalkstenen ymnigt inströdde större hornblendekristaller iakttagas. Såväl härstädes, som på andra ställen har en zickzackformig kontakt mot urformationens äldsta bergarter kunnat iakttagas, hvilket ej på annat sätt torde kunna förklaras, än att urkalkstenen verkligen utfylt remnor och håligheter i den redan fasta och brustna jordskorpan.[1]

För åtminstone oficalcitens eller serpentinkalkens uppkomst förtjenar äfven att anföras, att uti den vid Usta gård emot sjön Sillens strand förekomma *verkliga gångbildningar eller sprickfyllnader utaf oficalcit inom oficalcit.* Gångmaterialet är endast något ljusare uti de till flera centimeters bredd uppgående gångarna, men för öfrigt till struktur och beståndsdelar fullkomligt lika. Förhållandet påminner i hög grad om Stockholmsgraniten med gångar af Stockholmsgranit.

Denna *oficalcit,* under hvilket namn jag sammanfattar de granitliknande serpentinkalkstenarne af olika färg och kornstorlek, vanligen kända under namnet *Clæstorpsmarmor*, Kolmårdsmarmor o. s. v., har sålunda utom likheten med granit äfven den gemensamheten att kunna lemna material för sprickfyllnader af samma struktur som bergarten sjelf, ehuru stundom med

[1] Ett liknande förhållande är i denna trakt anmärkt af M. STOLPE. Beskrifn. till bl. »Hörningsholm». S. G. U. N:o 45, sid. 14. Stockholm 1871.

något vexlande färg och kornstorlek. Dessa gångbildningar äro icke att förvexla med den zonvisa anordning af de ingående mineralen, hvilken stundom sträcker sig parallelt med kontakten mot närmaste bergart och med rätt eller orätt uppfattas som oficalcitens strykningsriktning. På ofvannämda ställe vid Usta sträckte sig gångarna nästan vinkelrätt mot densamma. Liknande zonvisa anordning af mineralen samt af ljusare och mörkare partier iakttagas äfven ofta hos Stockholmsgraniten. Detta är isynnerhet fallet vid Ekmans snickerifabrik och i södra sidan af det närmast Sundbyberg belägna berget af William Farups granitbrott.

Stundom får graniten på detta sätt ett fullkomligt gneisliknande utseende, under det att i andra fall endast »zonala ränder» uppstå i densamma. Å andra sidan anträffas ofta fullkomligt granitliknande oficalcit utan spår af hvarken skiktning eller zonalränder. Ett stort sådant berg, beläget vid Östersjön och af för praktiska ändamål utmärkt material, förefinnes vid Klubben nordost om Trosa på Åda säteris egor.

I vanlig urkalksten träffas äfven sprickfyllnader af kalkspat. Så anträffades på Stora Limskär vid Rummarön stora delvis öppna horizontalsprickor, på öfre väggen beklädda med grofkornig kalkspat. Såsom äldre sprickfyllnader i urkalkstenen måste äfven de vackert färgade ådror betraktas, hvilka åt marmorarten »brocatello» gifva sitt karakteristiska utseende.

Det är vidare allmänt bekant, att kalkspatskölar i såväl våra malmer som bergarter utgöra det yngsta mineralförande spricksystemet och att såväl sådana sprickfyllnader som äfven utfyllnader af håligheter och andra bildningar af kolsyrad kalk ännu i dag äro under bildning.

Med en envishet och en hårdnackenhet värd en bättre sak äro dock vid frågan om våra urkalkstenars bildningssätt alla dessa synpunkter utelemnade, oaktadt de kunna gifva stöd för den åsigten, att åtminstone en del af våra urkalkstenar kunna vara utfyllnader af redan under urformationen uppkomna stora remnor och håligheter i jordskorpan. Alla förutsättningar för

afsättningar af kolsyrad kalk och magnesia funnos dock redan då till och med i vida högre grad för handen än i yngre formationer. Endast den envist ihållande »lagerteorien», enligt hvilken nästan allting utom de eruptiva bergarterna skulle vara afsättningar i floders eller sjöbäckens rinnande eller stillastående vatten af mer eller mindre hög temperatur, nödgas förklara alla våra urkalkstenar bildade analogt med de yngre formationernas sedimentära kalkstenar — likasom våra malmers analoga bildningssätt med sjö- och myrmalmernas.

Af det ofvan anförda framgår, att man ofta med större skäl kan och bör tillgripa helt andra förklaringssätt. Det är sedan länge kändt, att urkalkstenen ofta förekommer tillsammans med eller vexellagrar med hälleflinta. Det är vidare bekant, att på senaste tiden en god del af våra hälleflintor trots ihärdigt motstånd öfverrangerats till porfyrerna och dermed blifvit öfverflyttade till de eruptiva bergarterna. Detta sker nu i så stor utsträckning, att årligen hittills för hälleflintor från olika lokaler ansedda bergarter öfverflyttas till porfyrer och en hel del öfriga hälleflintor till porfyrtuffer.

Den med hälleflintan vexellagrande kalkstenen måste nödvändigtvis vara bildad på analogt sätt med den bergart, med hvilken den vexellagrar, och skulle sålunda äfven vara en tuffbildning. Ett vackert exempel på kalksten som en art af krenogen bildning hafva vi äfven i den s. k. mexikanska onyxen, hvilken till sitt bildningssätt närmast kan jemföras med calcedonen på Island.

Förut är omnämndt, att eruptiva bergarter af mycket liten utsträckning, oftare än hvad man förut känt, uppträda midt inuti eller i närheten af urkalkstenen. Som detta förhållande nu visat sig vara ytterst vanligt, är det ej heller otroligt, att urkalkstenens bildningssätt oftare än hittills antagits står i ett kausalt sammanhang med eruptiva krafter. Krenogena förklaringsgrunder för urkalkstenarnas bildning äro redan förut föreslagna,[1]

---

[1] D. HUMMEL. S. G. U., Beskrifning till bladet »Trosa», N:o 52, sid. 47, noten. Stockholm 1874.

men ifrån källor till slamvulkaner är steget icke långt, och från slamvulkaner till dermed jemförlig eruptiv verksamhet under urformationen icke mindre tänkbart.

De i urkalkstenen förekommande malmerna låta på samma sätt lätteligen förklara sig såsom: 1) *Afsättningar samtidiga med urkalkstenen sjelf beroende af samma krafter, som föranlåtit kalkstenens egen bildning;* 2) *Utfyllnader och utsöndringar i primära sprickor eller håligheter i densamma;* samt 3) *Eruptiva efterverkningar af de eruptiva bergarter, hvilka tillika gifvit anledning till urkalkstenens bildande.*

Sålunda gifves äfven en någorlunda god förklaring öfver det vid letning efter malmer ytterst vigtiga af mig på flera ställen iakttagna *sakförhållandet, att malmerna, der de öfverhufvudtaget förekomma, inom urkalkstenen alltid äro att anträffa i närheten af kontakten mot den bergart, som på stället kan anses stå urkalkstenen i ålder närmast, eller också genom sitt uppträdande kan tänkas hafva gifvit upphofvet till urkalkstenens bildning.*

Som af efterföljande framgår, äro ofvanstående förhållanden utom på en mängd andra iakttagna orter äfven gällande vid de vigtigaste af mig vid marmorundersökningarna påträffade, nu utmålslagda malmfyndigheterna vid Sjunda och Molstaberg.

Gnesta silfvergrufva.

Se tafl. 2.

Historik.

4 *km* nordnordost om Gnesta station och 5.5 *km* nordvest om Mölnbo station på Sjunda egendom anträffade jag under de första dagarna, som egnades åt marmorundersökningar sent på hösten år 1895, några mindre korn af blyglans i en för praktiska ändamål alltför sprickig och förklyftad serpentinförande urkalksten. Marken var redan betäckt af ett tunnare snötäcke, så att noggrannare eftersökande var förenadt med svårigheter. Emellertid hemförde jag till Stockholm några smärre stuffer med

insprängd blyglans, hvarefter hr HEDMAN, oaktadt utsigterna ej voro särdeles lofvande, förklarade sig villig att derstädes genast göra en inmutning. I vederbörlig tid började derefter grufarbete drifvas med 4 à 6 man. En mindre sänkning anlades på den första malmrand som anträffades, men arbetet tycktes under vintern vara nästan hopplöst. När jag våren år 1896 återkom till stället, hade dock malmranden börjat att betydligt vidga sig på 6 à 7 *m* djup. Som det då var barmark, började jag vidare eftersökande i trakten med det resultat, att smärre blyglansränder på flera ställen anträffades i dervarande serpentinförande urkalksten. Vid det nybörjade skaktet lät jag gräfva rännor i vinkelrät riktning mot den malmrand, hvarpå skaktet var nedsänkt. Dessa arbeten gåfvo vid handen, att arbetet hade börjats på synnerligen olämpligt ställe, i det att flera med blyglans temligen rikt insprängda ränder af ända upp till flera meters bredd anträffades i närheten. Fyndigheten ansågs då af mig brytvärd och värdefull, hvarför utmål på den samma af hr HEDMAN begärdes och lades den 20 november 1896.

Uti utmålsprotokollet deröfver anför bergmästaren E. A. DUFVA beträffande fyndighetens brytvärdhet: »*Det malmförande lagret syntes hafva stor utsträckning i fält och dess mäktighet varierade på olika ställen mellan några decimeter och 1 meter eller derutöfver*», och att malmen »*att döma af förhållandena på andra ställen kunde anses vara brytvärd som vaskmalm, och då tillika tillgången af sådan malm var tillräcklig för att derpå kunna grunda ett grufföretag*», afslogs af jordegaren gjorda invändningar emot utmålets läggande på grund af för liten malmtillgång. Det är härvid att anmärka, att jordegaren vid utmålsläggningen uppbjöd hela sin förmåga, att med alla honom till buds stående medel söka hindra någon som helst grufvedrift på Sjunda egendom. Sålunda afslogos äfven af utmålsförrättningen på grund af jordegarens vid samma tillfälle gjorda enahanda invändningar tvenne andra norr om Gnesta silfvergrufva begärda utmål. Inom dessa områden var dock icke vid tillfället malm i brytvärd mängd blottad. Inom den nordligaste inmut-

ningen hade dock ett smalt streck af några centimeters bredd kunnat följas omkring 100 *m* i längd. En mindre sänkning af omkring 10 *m* djup på detsamma visade, att malmstrecket vexlade emellan 1 och 10 *cm* och stundom förde helskäft, ganska vacker blyglans, men ej mot djupet visade någon tendens att utvidga sig, utan snarare att förgrena sig i flera mindre ådror.

Omgifvande bergarter.

1) *Urkalkstenen* är temligen likformigt genomdränkt med serpentin och får deraf ett gult till gulgrönt eller grågrönt utseende. Den liknar i påfallande grad den *serpentinförande kalken* vid Sala grufva. Från den förut under namnet *oficalcit* beskrifna urkalkstenen af Clæstorptypen skiljer den sig absolut derigenom, att då i oficalcit serpentin är kornformigt inströdd i urkalkstenen, så är härstädes serpentinen så fint fördelad i bergarten, att densamma åtminstone i stuff kan få ett fullkomligt homogent utseende. Redan af serpentinmängden i bergarten erhåller man vid eftersökande af blyglans en god ledning, men om tillika den serpentinförande kalken blir mörk och innehåller sliror af s. k. jernbinda, befinner man sig med säkerhet intill ett malmstreck af större eller mindre mägtighet och renhet.

Mest anmärkningsvärdt är det förhållandet, att härvarande malmstreck icke följa den serpentinförande urkalkstenens längdriktning, hvilken är i nordnordvest-sydsydost, utan beständigt snedda öfver densamma och sträcka sig i riktningen nordvest-sydost. Några andra tecken till lagring än malmstreckens någorlunda öfverensstämmande strykning och stupning kunna icke iakttagas.

Blyglansen synes sålunda härstädes förekomma inom den serpentinförande urkalkstenen på samma sätt som F. SVENONIUS beskrifver malmens förekomstsätt vid Nasafjälls grufvor, der malmen förekommer »såsom mer eller mindre regelbundna, mot kvartsmassans utsträckning mer eller mindre skefva *linsformiga*

inlagringar;[1] dock med den skilnaden att den vid Gnesta silfvergrufva förekommer i serpentinförande urkalksten och vid Nasafjälls grufvor i en qvartsmassa af obestämd genesis.

2) *Porfyrisk hälleflinta.* Med detta namn har jag på bifogade karta, tafl. 2, betecknat den bergart, hvilken på det geologiska kartbladet »*Hörningsholm*» är utsatt som Stockholmsgranit. Den liknar visserligen åtminstone i ett stenbrott norr om Skillötsjön Stockholmsgraniten, men får äfven der i polerade stuffer en tydlig brun färgton och visar äfven en benägenhet att öfvergå till porfyriskt utseende.

Längre norrut blir detta mera påfallande och i vissa längre öster ut på kartbladet som Stockholmsgranit utsatta bergkullar liknar bergarten mera porfyrisk hälleflinta än granit. Ehuru sålunda namnet »*granitporfyr*» möjligen vore lämpligare, har jag tills vidare kallat denna bergart, som utgör vestra gränsen emot grufvefältet, för porfyrisk hälleflinta. Någon tydlig skiktning har jag icke iakttagit i den svagt rödbruna, mycket qvartsrika bergarten, hvilken är af största praktiska intresse, emedan det visat sig, att nästan öfverallt, der urkalksten kommer i kontakt med densamma, *blyglans eller zinkblende förekommer i urkalkstenen några tiotal meter från kontakten.*

Samma förhållande har äfven på en mängd andra ställen iakttagits. Tillika har på flera ställen den iakttagelsen gjorts, att der urkalkstenen vexellagrar med hälleflinta, och blyglans eller zinkblende förekomma i urkalkstenen i några mera samlade ränder, dessa befinna sig alldeles invid hälleflintan och stundom på båda sidor om densamma. Detta synes tydligen gifva vid handen, att de sura bergarterna, hvilka äro närmast samtidiga med urkalkstenen, spelat en vigtig roll vid malmernas genesis. Ju talrikare inlagringarna af hälleflinta förekomma i urkalkstenen, ju mera spridda blifva äfven malmmineralen, så att sådana ställen i regeln både beträffande marmor och malmer äro praktiskt värdelösa, oaktadt temligen vackra handstuffer af malm på flera ställen kunna erhållas.

[1] G. F. F. **17** (1895): 432, 441 och 442.

Intill kontakten emot skiffrar har äfven på några håll, ehuru i mindre grad, blyglans och zinkblende anträffats uti urkalkstenen.

3) *Granit* uppträder uti en mindre kulle på östra sidan om Gnesta silfvergrufvas utmål. Bergarten är temligen grofkornig, rödlätt, qvartsrik och har hvarken någon likhet med Stockholmsgranit, eller med den på vestra sidan om gruffältet förut omtalade granitporfyren.

För att utröna förhållandena vid denna granits kontakt emot den serpentinförande urkalkstenen hafva flera djupa jordskaktningar företagits, utan att det lyckats att på något håll blotta sjelfva kontakten, eller påträffa någon malm. Dervid har det dock utrönts, att den i öfrigt så ymnigt ingående serpentinen emot graniten så småningom aftager och slutligen alldeles saknas, så att den serpentinförande urkalkstenen närmast graniten är omvandlad till en rent hvit, finkornig marmor utan de i öfrigt så vanliga sprickorna och utan några makroskopiskt synliga inblandningar af hvad slag som helst. Den till flera meter uppgående jordbetäckningen hindrar dock dess tillgodogörande.

Malmen i Gnesta silfvergrufvas utmål.

Någorlunda helskäft blyglans eller stuffmalm förekommer temligen underordnadt i smala streck af från några få centimeters bredd upp till en decimeter. Hufvudsakliga delen af malmen utgöres af vaskmalm, hvilken i mägtighet kan uppgå till 3 *m* och i längd stundom kan följas från 20 till inemot 50 *m.*

Dessa malminneslutningar, hvilka, som ofvan beskrifvits, icke sträcka sig parallelt med urkalkstenens längdriktning, utan öfversnedda densamma, stryka i NV—SO och stupa brant (omkring 70°) mot sydost. Deras läge och utsträckning ses af bifoga karta, tafl. 2.

Ett egendomligt förhållande visar sig uti malmstreckens beständiga utvidgning mot sydost, der de dock snart döljas af en mägtig jordbetäckning. Verkställda gräfningar åt detta håll visa äfven, att malmerna här blifva af bättre beskaffenhet, så att

att den egentliga malmförekomsten synes förekomma emot kontakten af en härstädes i en mindre häll synlig porfyrisk hälleflinta.

Blyglansen förekommer i dessa malmer mer eller mindre rikt insprängd tillsammans med jernbinda uti en starkt serpentinförande urkalksten.

Den i dagen först anträffade malmranden, på hvilken det nedslagna skaktet är nedsprängt, var i början endast några centimeter bred, men har nu vid 11 *m* djup utvidgat sig till nära 1 *m* bredd och ger en vacker vaskmalm, hvaraf omkring tio ton upptagits och ligger vid grufvan.

Analyser på denna malm äro utförda på kemisk-tekniska byrån i Stockholm och visa nedanstående resultat:

	Bly %.	Silfver %.	Silfver i verkbly %.	Silfver i 100 *kg* malm.
Generalprof taget af G. Löfstrand	22.89	0.02	0.09	20 *g*
Generalprof, taget af E. Svedmark	16.65	0.02	0.12	20 *g*

På norra delen af utmålet förekomma några smala ränder af blyglans, men äfven ränder af glanslöst brunt zinkblende, som troligen är blandadt med gallmeja.

Mölnbo zinkgrufva.

Härtill tafl. 3 och 4.

Historik.

Några månader efter upptäckten af Gnesta silfvergrufva besökte jag likaledes i och för marmorundersökningar det söder om Sjundasjön belägna säteriet Molstaberg. På egendomens nordvestra hörn anstå urkalkstenar af olika beskaffenhet. Som hällarna stundom äro betäckta af en tunnare jordskorpa eller

mossa, hafva de icke blifvit utsatta på det geologiska kartbladet »Hörningsholm».

Emellertid bemärktes på bergsluttningen strax vester om torpet Sjöängen, att den tunna mossan var alldeles uppfrätt och att bergytan hade ett mörkbrunt egendomligt utseende. Några små stuffbitar medtogos och inlemnades till Kemisk-Tekniska byrån härstädes för undersökning, hvilken gaf till resultat, att de innehöllo 12.50 % zink och 0.0017 % silfver.

Sedan såväl koncession att bryta marmor, som jordegarerätt till dervid eventuelt påträffade malmer inom det område, som tafl. 3 utvisar, af hr HEDMAN genom köp förvärfvats, togos härstädes tvenne inmutningar, på hvilka erhölls utmål den 19 november 1896.

Angående malmens beskaffenhet yttrar bergmästaren E. A. DUFVA uti utmålsprotokollet: »*Malmen utgjordes af vacker gulbrun zinkblende, på sina ställen blandad med blyglans, samt förekom insprängd uti ränder eller som större och mindre fläckar uti kalken. Att döma af de många ställen, der malmen blifvit blottad, var det fyndiga lagrets utsträckning i fält betydlig, dess bredd varierade mellan 1 m och derutöfver till några decimeter.*» Utmålet *Sven-Bertagrufvan* är beläget 4 *km* nordost om Gnesta station och 4 *km* nordvest om Mölnbo station samt 1.5 *km* sydost om Gnesta silfvergrufvas utmål.

Då vid senare undersökningar visat sig, att såväl blyglans som zinkblende, ehuru i mindre streck, är att anträffa äfven utom utmålet, men djupare jordbetäckning vanligen hindrat någon närmare undersökning, hvartill erfordras omfattande jordskaktningar; så har hr HEDMAN nyligen gjort tre nya inmutningar, hvarigenom som synes af tafl. 3 hela det område, hvarå koncession å marmor och jordegarerätt till malmer förvärfvats, för hr HEDMANS eller hans rättsinnehafvares räkning i närmaste framtiden kan utmålsläggas.

Den omgifvande berggrundens beskaffenhet.

1) *Serpentin och talkförande urkalksten* upptager största delen af området och utgör äfven här den bergart, hvaruti malmerna förekomma.

Inom södra delen af området är urkalkstenen af en ljusare färg än emot norr. Föroreningarna inom densamma utgöras af en temligen intimt inblandad gulgrön serpentin. Inom norra delen af området är samma bergart vanligen något mera mörkgrön och innehåller utom serpentin äfven ymnigt med qvartskörtlar samt på vissa ställen ganska rena talkpartier af ända upp till en kubikfots storlek, förekommande på sådant sätt att deras praktiska utvinnande kan ifrågakomma.

2) *Hälleflintporfyr*, eller som den på tafl. 3 och 4 benämnts *porfyrisk hälleflinta*, förekommer i några mindre hällar dels inuti urkalkstenen, dels utom densamma invid torpet Sjöängen. Sjelf har jag icke i någon af hällarne kunnat anträffa någon skiktning, men bergarten är påtagligen den samma som af M. Stolpe i beskrifningen till bladet »Hörningsholm», sid. 11 och 14 benämnts »euritisk gneis». Såvidt jag kunnat finna, föreligger här samma bergart, som under namn af porfyrisk hälleflinta ofvan beskrifvits vid Gnesta silfvergrufva. Emellertid är bergarten icke fullkomligt lika i alla hällar; så är den norr om kullen med diabasporfyr nästan granitisk, i hällarne närmast torpet Sjöängen mera porfyrisk och i de öfriga på kartan utsatta hällarna mest lik vanlig hälleflinta.

3) *Diabasporfyr.* Redan vid mitt första besök på platsen iakttog jag en egendomlig dioritliknande grönstensporfyr, hvilken enligt dr E. Svedmarks på Geologiska Byrån utförda mikroskopiska undersökning är en diabasporfyr. Bergarten, som icke har anträffats på något annat ställe i närheten, skjuter mot nordvest ut i en smal spets. Huru långt denna sträcker sig, har för jordbetäckningens skull icke kunnat afgöras.

Malmerna inom Sven-Bertagrufvornas utmål.

(Se tafl. 4.)

Bertagrufvan inom utmålets nordvestra del innehåller en 1,5 *dm* bred rand af med kalksten något uppblandadt zinkblende, som i en smal rand äfven synes fortsätta i berghällen på den del af utmålet, som är beläget på Näsby mark. Längre mot sydost har här och der högst fotsbreda ränder af zinkblende påträffats genom gräfningar. Äfven såväl utom som inom utmålsgränsen i det talkrika berget i nordöstra delen af utmålet ha sådana ränder af större och mindre bredd anträffats, men derstädes sträckande sig i olika riktning emot de öfriga. För att utvidga grufvefältet åt detta håll är nyligen inmutningen »Talken» gjord.

Den största och vigtigaste malmfyndigheten är dock belägen intill och nordvest om den ofvannämnda diabasporfyren. Det malmförande området är intill denna bergart 15 *m* bredt och mera. Malmränderna, som vexla mellan 1 meters bredd och några decimeter, stöta nästan i rät vinkel emot diabasporfyrens nordvestra sida. Strykningen går i nordvest-sydost och stupningen 55° mot nordost.

Öfverst anträffas flera ränder och körtlar af blyglans i urkalkstenen, derefter vidtager en temligen bred rand af omkring en half meters bredd eller mera af *blyglans med zinkblende.* Intill denna malm följer den inom grufvefältet bredaste och renaste malmen *zinkblende med blyglans*, som i bredd vanligen uppgår till en meter.

Längst mot sydvest har blyglansen alldeles upphört i malmen, som sålunda underst utgöres af zinkblende, uppblandadt med talk och kalkspat samt med tydliga spår af att hafva varit utsatt för mycket starkt tryck. Vidstående figur visar ett stycke sådant veckadt och pressadt zinkblende i $^{2}/_{3}$ af den naturliga storleken. De ljusa partierna utgöras af talk och kalkspat.

Alla dessa malmränder mellanlagras af urkalksten genomdränkt med serpentin och äfven uppblandad med talk. Mellan-



Pressadt zinkblende.
Svengrufvan vid Molstaberg.
$^2/_3$ af naturlig storlek.

lagringar af sådan urkalksten uppgick vid Svengrufvans sänkning dock icke fullt till en tredjedel af det uppbrutna berget. Af det öfriga var en tredjedel stuffmalm af ungefär nedanstående sammansättning och en tredjedel vaskmalm med omkring 20 % zink.

På Kemisk-Tekniska byrån i Stockholm af WALFR. PETERSON utförda analyser gifva för ofvanstående, som stuffmalmer angifna malmer följande resultat:

	Zink %.	Bly %.	Silfver %.	Silfver i verkbly %.
Generalprof af *zinkblende med blyglans* taget af dr E. SVEDMARK	34.76	14.30	0.0086	0.05
Generalprof af *blyglans med zinkblende* taget af dr E. SVEDMARK	2.20	26.10	0.013	0.05

Omkring 25 ton stuffmalm och 25 ton vaskmalm ligga vid grufvan upptagna. .Som fem man, hvilka under tiden äfven förrättat jordrymningar och andra arbeten, hafva upptagit detta malmbelopp, kan man derutaf, med kännedom om malmpriset, göra sig ett begrepp om fyndighetens värde. Transportkostnaden till hamn torde uppgå till ungefär 5 kronor per ton. Malmpriset för dylik malm uppgifves för närvarande till 30 à 40 kr. per ton.

Malmfyndigheten kan mot nordvest om diabasporfyren följas omkring 60 meter i längd, men synes sedan utkila eller försvinna under jordbetäckningen. Invid diabasporfyren är det malmförande området öfver 15 meter och vid Svengrufvans skärpning i dagen 10 meter, men i verkligheten 7,5 meter. Se profilen, tafl. 4.

Söder och sydost om diabasporfyren har nästan endast vaskmalm kunnat utvinnas. Malmens bredd varierar i dagen från mindre än 1 *m* upp till 6 *m*. Malmen är smalast mot nordvest och vidgar sig österut.

Fullkomligt olika med förhållandena nordvest om diabasporfyren följa malmränderna söder om diabasen mycket noga

alla krokar och slingringar af den skarpa kontakten mellan urkalkstenen och diabasporfyren.

Närmast diabasporfyren är urkalkstenen rent hvit, men redan på några få centimeters afstånd derifrån börja centimeterbreda ränder af mycket finkornigt zinkblende att visa sig. Derefter följer ytterligare en ljus serpentinhaltig kalkstensrand af omkring 1 *m* bredd eller mindre, hvarpå följa flera bredare ränder af ljusbrunt zinkblende, hvika likaledes noga följa kontaktens alla buktningar och slingringar.

På 7 à 8 *m* afstånd från diabasporfyren är ej vidare hvarken ränder eller korn af malmmineral att påträffa inom serpentinkalkstenen. I de från diabasporfyren mest aflägna malmränderna ingår blyglans rätt ymnigt.

Slutligen förtjenar att påpekas, det några stuffer med *gediget silfver* anträffats i zinkblende tillsammans med blyglans och kalkspat vid Svengrufvan. Förekomstsättet för gediget silfver synes vara fullkomligt detsamma som vid Sala beskrifves af Hj. Sjögren i Geol. Fören. Förh. **20**: 22, samt af mig iakttagits vid Åmmeberg.

Angående malmens *genesis* inom området synes af ofvanstående framgå, att flera svårigheter möta, vare sig man vill antaga, att malmen förefans aflagrad i urkalkstenen före diabasporfyrens uppträdande, eller icke. Om malmen förut var aflagrad, möta nästan oöfvervinneliga svårigheter att förklara kontaktföreteelserna och konkordansen söder om diabasporfyren, samt tillika svårigheter att förklara, hvarför malmen nästan uteslutande åtminstone hitintills endast anträffats mera samlad i närheten af denna diabasporfyr; såvida man ej lättvindigt vill tillskrifva denna omständighet endast slumpen.

Å andra sidan möta äfven svårigheter med att förklara malmen såsom i sin helhet bildad genom de processer, hvilka gifvit upphof till diabasporfyren, eller såsom eruptiva efterverkningar efter denna.

Diskordansen nordvest om diabasporfyren blifver i så fall mycket svår att förklara. Man måste då tänka sig zinkblendet

och blyglansen såsom utfyllnader af sprickor i urkalkstenen, men mycket talar äfven deremot.

Det synes mig derför sannolikast, att begge dessa förklaringsgrunder måste tillgripas, så att så väl kalksten som malm till sitt bildningssätt står i direkt förhållande först och främst till den porfyriska hälleflintan, hvilken af alla tecken att döma åtminstone delvis ännu är eller varit en porfyr. Sedan sålunda såväl urkalkstenen som deruti befintliga malmer till största delen voro bildade och konsoliderade, afslutades den eruptiva verksamheten på samma ställe genom uppträdande af diabasporfyren, hvilken äfven i sin tur åstadkom en bildning, ehuru i mindre skala, af såväl urkalksten som malmer. Tillika blefvo de redan bildade malmerna på flera sätt omvandlade och pressade.

Grufvornas brytvärdhet.

För bedömandet af ofvanstående malmfyndigheters brytvärde vill jag för jemförelse anföra några förhållanden från Åmmeberg och andra orter.

Vid Åmmeberg, der största malmbredden är 10 *m*, utvinnes ungefär $^1/_3$ af hela malmutbytet som stuffmalm. Denna malm håller omkring 35 % zink och behöfver icke vaskas, utan endast bokas och rostas. Den öfriga malmen kallas vaskmalm och måste genom skrädning först uppbringas till omkring 20 % zink för att sedan bokas, vaskas och rostas. Den från Åmmeberg afsända färdiga produkten utgöres sålunda af hufvudsakligen zinkoxid med 39 % zink och 0.5 % svafvel. Uti blandmalmerna får äfven zinkhalten understiga 20 %, emedan blyhalten ersätter densamma. Blandmalmer med ungefär lika mycket bly och zink böra, för att någorlunda löna arbetet, hålla omkring 40 % sammanlagd metallhalt.

Vidare torde ur Th. Dahlbloms på Geologiska Byrån befintliga skriftliga redogörelse öfver *Sveriges zinkfyndigheter* förtjena anmärkas, att vid *Rågvreten* och *Stollgrufvorna* utvinnes zinkblende med 35 % zink, hvilket synes vara det vanligaste, om

malmen förekommer i någorlunda stor mängd. På ingendera stället synes dock tillgångarna vara så stora som vid Mölnbo zinkgrufvor.

Vid *Långfallsgrufvan* utvinnes en blandmalm, som vaskas vid Räfvåla vaskverk och håller 28 % zink, 17 % bly och 0.025 % silfver, hvilken malm alltså är underlägsen stuffmalmen vid Mölnbo zinkgrufvor.

De lappländska silfvermalmfyndigheterna, som jag har haft tillfälle att se, stå äfven långt efter de i Södermanland nyupptäckta, nu beskrifna malmfyndigheterna.

Beträffande *Nasafjälls* och *Qvickjocks* silfvermalmfält äro visserligen malmerna något rikare, men dels förekomma de i smalare streck och dels utgör äfven den hårdborrade qvartsen, hvaruti de förekomma, samt framför allt det aflägsna läget största hindret för deras tillgodogörande.

Tillräcklig vattenkraft finnes för verksanläggningar inom 1 *km* afstånd från grufvorna i två goda vattenfall på Molstabergs egendom.

Till slut anser jag mig böra omnämna, att på derom genom hr HEDMAN till chefen för Sveriges Geologiska Undersökning, prof. O. TORELL, gjord framställning statsgeologen dr E. SVEDMARK erhöll i uppdrag att inspektera hr HEDMAN i Södermanland tillhöriga såväl marmorbrott som malmfyndigheter.

Detta uppdrag utfördes af dr SVEDMARK under december 1896. Såväl de ofvan anförda generalprofven af malm, som äfven de angifna ungefärliga dimensionerna på malmfyndigheterna vid Gnesta silfvergrufva och Mölnbo zinkgrufvor kunna derföre af honom bekräftas.

Anmälanden och kritiker.

Om Sparagmiterna vester om Ströms Vattudal.

Af

A. G. Högbom.

I sista häftet af Geol. Fören. Förhandl. äro publicerade några observationer af P. A. Jonson och T. Gumælius öfver berggrunden inom ofvannämnda, hittills föga kända trakt. Den till uppsatsen fogade kartan visar en anmärkningsvärd olikhet med den af mig till »Geologisk Beskrifning öfver Jemtlands Län» utarbetade öfversigtskartan, i det att det af mig såsom *röd sparagmit* utmärkta området af dessa författare betecknas såsom *grå sparagmit*, hvarvid äfven anmärkes, att någon röd sparagmit icke der af dem träffats anstående.[1] Då det häraf kunde synas, som om jag utan skäl skulle hafva betecknat ifrågavarande område såsom upptaget af röd sparagmit, eller såsom om den geolog, hvars dagboksanteckningar legat till grund för min uppfattning, meddelat mindre korrekta observationer, anser jag mig med några ord böra angifva de skäl, som bestämde mig för att beteckna området på sätt som skett. Frågan har nog också dessutom sitt teoretiska intresse för tolkningen af sparagmiternas geologi, och det var antagligen ur den synpunkten den nu publicerade undersökningen företogs. Denna sida af saken skall jag emellertid icke här vidare ingå på, utan blott anmärka, att den divergens i uppfattningen af sparagmitbergarternas åldersförhållanden, som förefinnes mellan Törnebohm och mig, äfven fått sitt uttryck i de olika beteckningarna af berggrunden inom ifrågavarande område.

Dr Arnells dagbok, som med undantag af ett par observationer från annat håll varit det enda materialet för kartläggningen af detta område, innehåller häröfver följande anteckningar, som jag meddelar i sammandragen form, utan uteslutande af något för frågans belysning väsentligt.

---

[1] Rödgrå kvartsitsandsten omnämnes dock (obs. 26 och 27).

Vid Lillbyvattnet är krossgruset rikt på skärfvor af röd lerskiffer (= Jahlvattnets), röd sandsten, konglomerat och lerskiffer. Vid bäcken till Lillbyvattnet anstår ljus, grå kvartsit och, längre norrut efter bäcken lerskiffer. På norra sidan af Långtjern kvartsit och konglomerat. Strax norr om Svanavattnet är en N—S:lig moränbildning beströdd med väldiga block af ljust röd, grofkornig kvartsitsandsten och konglomerat. Söderut från Svanavattensdammen, i sluttningen af Granberget, anstår rödt kvartsitkonglomerat. Mellan Granberget och Russvattensån väldiga block af hvitt och rödt kvartsitkonglomerat. Vid samma å skiffer, konglomerat och kvartsit i vexellagring. I krossgruset omkring Finnvattnet uteslutande lerskiffer. Mellan Öjaren och Finnvattnet omnämnas ej heller röda kvartsitbergarter bland blocken, blott lerskiffer och kalkstenar; deremot anmärkas sådana (= Svanabergets) mellan Lakavattnet och Hökvattnet. Mellan Hökvattnet och Tjyvattnet omnämnas väldiga block af blågrå kvartsit. Af de få hemförda profven syntes mig framgå, att i berggrunden härstädes ingingo bergarter identiska med de röda sparagmiten norr om Ströms vattudal. Dessutom hade jag en observation af SVENONIUS från trakten öster om Ringsjön, der äfven röd sandsten uppgifves vara inlagrad i kvartsit. Det syntes mig af ofvanstående observationer och af den röda sparagmitsandstenens förekomst i strykningsriktningens fortsättning norr om Ströms vattudal antagligt, att den vore rådande här och hade ungefär den begränsning jag gifvit den på min karta. Såsom ytterligare skäl att antaga den röda sparagmiten med dess konglomerat anstå inom detta område hade jag åtskilliga egendomligheter (utom de ofvan anförda) med afseende på dess utbredning i block, hvilka icke tillfredsställande kunde förklaras ur dess förekomst blott norr om Ströms vattudal. Den omständigheten, att grå kvartsit iakttagits inom detta område, gjorde mig inga betänkligheter, då jag af erfarenheter från Herjedalen visste, att den röda sparagmiten, särdeles i sina undre delar, ofta vexlar med och öfvergår i grå kvartsitbergarter.

Att af hänsyn till dessa förekomster af grå kvartsit inom trakten beteckna allt sammans såsom grå sparagmit eller kvartsit ansåg jag deremot mindre riktigt, då hvad som eljes inbegripes under denna term icke plägar åtföljas af röda skiffrar, röda sparagmiter och konglomerat. Det är endast tvenne områden, som på min karta öfver länet erhållit tecknet *grå sparagmit*, nemligen Ertfjellet och trakten SV om Tennäs. Då dessa förekomster enligt min uppfattning icke genom sin ålder eller sitt geologiska uppträdande torde vara i afsevärd grad skilda från den röda, skulle jag icke hafva urskilt dem, om de ej i de observationer, som deröfver stodo mig till buds, särskildt betecknats såsom grå sparagmit, och jag sjelf ej genom autopsi kände dessa förekomster.

När jag *efter* fältundersökningarnas afslutande erhöll i uppdrag att utarbeta karta och beskrifning öfver länet, insåg jag nog, att observationsmaterialet för trakten V om Ströms vattudal var i hög grad ofullständigt. Vid de korta revideringsresor, jag före arbetets utgif-

vande företog, var det emellertid icke tillfälle komplettera dessa observationer, utan måste jag inskränka mig till hufvudsakligen sådana trakter, der utsigt förefanns att bilda sig ett omdöme om öfverskjutningarnas omfattning och betydelse.

Det är nog under sådana omständigheter mycket sannolikt, att gränserna för de olika formationerna skola i nu afhandlade trakt befinnas mer eller mindre felaktiga. Emellertid synes det mig icke af den uppsats, som gifvit anledning till dessa anmärkningar, bevisadt, att röda sparagmitiska bergarter saknas i denna trakt, utan torde de förefinnas jemte andra kvartsbergarter, som möjligen ej geologiskt höra samman med dem. Det nu föreliggande observationsmaterialet gör det emellertid icke möjligt att med någon säkerhet utskilja dem från hvarandra på kartan.

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR.

BAND 20. Häfte 4. N:o 186.

Motet den 7 April 1898.

Ordförande frih. De Geer.

Föreningen beslöt i enlighet med Styrelsens förslag att från innevarande års början utbyta publikationer med *Mc Gill University*, Montreal, Canada.

Frih. De Geer höll föredrag om *uppkomsten af mellersta Sveriges slätter och sjöar*. En uppsats om detta ämne kommer framdeles att intagas i förhandlingarna.

Hr J. G. Andersson lemnade i anslutning till frih. De Geers föredrag några meddelanden rörande *sänkningsområdet vester om Hjelmaren*, hvilket han haft tillfälle att i detalj studera.

Detta sänkningsfält är begränsadt och styckadt genom tvenne system af förkastningslinier, ett nord-sydligt och ett ost-vestligt. Det förstnämnda systemet representeras af blott en eller möjligen tvenne mot norr konvergerande spricklinier, som markera gränsen mellan silurslätten och urbergshöjden i vester (Kilsbergen). Till det andra systemet höra fyra stora brottlinier, som styckat landskapet i temligen jemnbreda urbergsskifvor, hvilka dislocerats olikformigt på det sätt, att hvarje skifvas norra kant förblifvit stillastående, medan sänkningen nått sitt största belopp vid eller i närheten af den södra kanten. Den nordligaste af

dessa linier löper fram söder om sjön Väringen, bestämmer Arboga-åns lopp mot öster samt bildar södra stranden af Mälarens vestligaste del. Den andra linien framgår söder om Örebro och bildar den södra begränsningen för Hjelmarens vestligaste fjärdar. Den tredje linien bildar gränsen mellan silurslätten och den urbergshöjd, som framlöper söder om Vretstorps och Hallsbergs stationer och som i sin fortsättning mot öster bildar stora Hjelmarens sydstrand. Den sydligaste linien begränsar sjöarna Tisaren och Sottern i söder. Alla de nu nämnda sjöarna, Väringen, Mälaren, Hjelmaren, Tisaren och Sottern, kunna sålunda helt eller delvis betecknas såsom ensidiga sänkningssjöar. Ej blott sjöarnas form, utan äfven vattendragens lopp är i denna trakt orienteradt efter de nämnda brottlinierna.

Att de nämnda förkastningarna äro af postsilurisk ålder, torde få anses mycket sannolikt redan på grund af analogien med andra skandinaviska sänkningsområden med säkert postsiluriska dislokationer. För att vinna direkta och afgörande bevis för detta antagande borde dock dels vid brottlinierna eftersökas brecciebildningar med postsilurisk prägel, dels visas, att silurlagren stupa in mot förkastningslinierna.[1] En temligen bred och ytterst kraftigt utbildad brecciezon har också träffats i urbergsbranten nära Vretstorps station. Visserligen har det ännu icke lyckats att i breccian finna kambriska eller siluriska bergartsfragment, men breccians förekomstsätt synes dock med bestämdhet antyda, att den tillkommit först efter de kambrisk-siluriska lagrens bildning.

Silurlagrens stupning är (utom i de fall då landisen åstadkommit lokala rubbningar) i Nerike så ringa, att den ej kan afläsas med den af geologer vanligen använda klinometern. För att afläsa denna ringa stupning har i stället brukats en s. k.

---

[1] Det sedan länge kända förhållandet, att förkastningar på ett par ställen förekomma inom silurfälten, kan ju med viss rätt tydas såsom ännu ett skäl för antagandet af de stora brottliniernas postsiluriska ålder, ehuruväl det ej får anses bevisadt, att de små förkastningarna inom silurfälten och de stora vid dessas gränser äro af samma ålder. (Senare tillägg af J. G. ANDERSSON.)

riktkvadrant, ett instrument, som förr användes vid fältartilleriet för kanonernas höjdriktning och med hvilket stupningen kan skarpt afläsas på 0.1°. Genom dessa mätningar har det framgått, att silurlagren förete en visserligen svag, men, som det synes, lagbunden stupning in mot de förkastningslinier, som begränsa silurområdet i söder och vester.

Hr DAHLBLOM höll föredrag om *ebb- och flodfenomenet samt jordskorpans höjning och sänkning.*

Föredraganden redogjorde i korthet för storleken af den kraft, som åstadkommer ebb och flod, och framhöll att denna kraft, då den har sitt största värde, uppgår till endast en tiomilliondel af tyngdkraften, och att det egentligen blott är komposanten i horisontal rigtning, som åstadkommer flodvågen. Denna komposant får sitt största värde i de punkter, der månens höjd öfver horisonten är 45°.

Den alstrade flodvågen framgår från Australien till New Foundland 2,600 sjömil på ett dygn, eller omkring 300 *m* per sekund, förorsakande högvatten samtidigt vid Afrikas vestkust och Amerikas ostkust.

Ebb- och flodfenomenet antyder onekligen stor hållfasthet hos jorden i sin helhet, men föredraganden påvisade, att detta direkt är beroende af det i jordens inre rådande trycket, så att man icke är berättigad att deraf sluta sig till, att jordens inre är fast.

Föredraganden häfdade den åsigten, att jorden vore oelastisk men plastisk, så att berggrunden ger vika för ökad belastning, och androg några omständigheter som antyda detta.

Hr SVENONIUS lemnade en af tabell och kartor belyst redogörelse för *strandlinierna vid Torneträsk.* Se uppsatsen härom i detta häfte af förhandlingarna.

Sekreteraren anmälde till intagande i förhandlingarna:

G. Holm. Palæontologiska notiser.

Sedan förra mötet hade N:o 185 af Föreningens förhandlingar färdigtryckts.

Om de vid syenitbergarter bundna jernmalmerna i östra Ural.[1]

Af

A. G. Högbom.

Såsom deltagare i den för medlemmar af internationela geologkongressen i Petersburg sistlidne sommar anordnade exkursionen till Ural hade jag tillfälle att se några af de der förekommande, sedan gammalt berömda »magnetbergen». Ehuru jag redan förut, på grund af hvad som var att inhemta i litteraturen, hade väntat mig finna analogier mellan dessa malmförekomster och våra norrbottniska af typen Kirunavara-Loussavara, var det likväl icke utan öfverraskning, jag fann dessa analogier sträcka sig så långt som de verkligen göra; de bland Geologiska Föreningens medlemmar, som vid sammankomsten d. 3 sistl. mars jemförde de af mig från Ural och af Lundbohm från Kirunavara framlagda sviterna, torde också icke kunnat undgå att erkänna de långt gående likheterna i både bergarternas och malmernas karaktärer, likheter så mycket mera slående, som det framlagda åskådningsmaterialet utvalts utan någon föregående jemförelse mellan de från båda förekomstgrupperna insamlade profven och med uteslutande hänsyn till att framhålla det för hvardera mest karaktäristiska. Man torde tryggt kunna säga, att det icke finnes några kända malmfyndigheter, som geologiskt och petro-

[1] Den ryska litteraturen om dessa malmförekomster finnes uppgifven i den till kongressens exkursioner publicerade guiden, från hvilken också de här meddelade profilerna äro reproducerade.

grafiskt närmare än dessa Uralska ansluta sig till våra Kirunavaramalmer; på samma gång som de gent emot alla andra jernmalmer representera en alldeles särskild geologisk-petrografisk typ, lika väl markerad som t. ex. de basiska eruptivernas titanomagnetitmalmer af typen Taberg.

Till det rent praktiska intresse Kirunavaramalmen f. n. ådrager sig kommer det teoretiska spörsmålet om dess genesis; äfven det af en viss praktisk betydelse, emedan dess lösning kan gifva ledning för fortsatta undersökningar inom petrografiskt likartade områden i andra trakter af Norrland. Ur den synpunkten torde det vara på sin plats att lemna några meddelanden om motsvarande malmer i Ural; detta så mycket hellre som litteraturen häröfver är både knapphändig och svårtillgänglig och i vissa delar kan verka vilseledande på dem, som blott ur denna skola bilda sig en föreställning om ifrågavarande Uralmalmers geologi. Det var visserligen endast korta besök, som kunde egnas dessa malmberg, men då de genom ofantliga dagbrott äro väl blottade, så var det lätt att under den utmärkta ledningen af exkursionens med traktens geologi genom egna arbeten väl förtrogne anförare TH. TSCHERNYSCHEW få en god inblick i malmens geologiska uppträdande.

Uralkedjan kan efter längdutsträckningen delas i två topografiskt och geologiskt ganska skarpt skilda hälfter, af hvilka den vestliga bildar Ural i geografisk-topografisk mening, den östra deremot genom en djupgående abrasion nivellerats, så att den topografiskt icke, eller endast i ringa mån, skiljer sig från den sibiriska slätten. Öfvertvärar man bergskedjan från vester till öster, träffar man på europeiska sidan till en början permokarboniska och karboniska aflagringar, som deltagit i veckningen, men snart träda dessa alldeles tillbaka för devoniska bildningar, hvaraf allt äldre led blifva rådande, ju längre man kommer mot öster. Samtidigt blifva veckningarna intensivare och bergarterna mera metamorfoserade, så att de öfver stora områden antaga samma utseende som våra fjelltrakters metamorfiska kambrisk-siluriska fjellskiffrar. Metamorfosen går stundom så långt, att

det utbildas grofva granatgneiser och andra helkristalliniska skiffrar, i hög grad påminnande om bergarterna i »det metamorfiske strög» i det Trondhjemske, och man skulle då fullständigt förlora den stratigrafiska orienteringen, om ej här och hvar kalkstenarne, ehuru äfven de starkt kristalliniska, bevarat rester af den underdevoniska faunan. När man nalkas östra sidan af Uralbergen, börja grönstenar med tillhörande skiffrar och tuffer att allt rikligare uppträda och blifva snart alldeles dominerande. Samma bergarter jemte med dem förbundna graniter, syeniter, motsvarande ytbergarter och deras tuffer fortsätta vidare österut och bilda den rådande berggrunden inom hela den östra, till ett slättland abraderade halfvan af Ural. Endast här och hvar, men dock tillräckligt ofta för att ådagalägga nämnda eruptivbergarters samtidighet (eller delvis något yngre ålder), finnas mellan dem eller deras tuffer inklämda fossilförande underdevoniska kalkstenar. Enligt de ryska geologernas uppfattning förekomma i Ural öfverhufvud inga bergarter äldre än devon. Några fullt afgörande bevis för, att ej en del gneiser i östra Ural (exempelvis vid Kychtym) kunna vara prædevoniska, torde dock ej vara gifna. Dermed må nu emellertid förhålla sig huru som helst, säkert är likväl, att de till struktur och sammansättning så vexlande eruptivbergarter, som följa östra Ural efter bergskedjans hela längd, och vid hvilka de här nedan afhandlade, liksom ett stort antal af Urals öfriga malmdepositioner äro bundna, icke äro äldre än underdevon.

Liksom denna zon af eruptivbergarter, betraktad såsom helhet, sträcker sig i Uralkedjans riktning, så är det äfven regel, att dess särskilda länkar hafva en liknande utsträckning, och det är anmärkningsvärdt, att den hos många af dessa bergarter genom en mer eller mindre utpräglad slirighet i stort och smått framkallade primära parallelstrukturen företrädesvis stryker i samma riktning. Då nu derjemte en med veckningen öfverensstämmande tryckförskiffring ofta förekommer, isynnerhet hos de tuffogena bergarterna, så synas förhållandena tala för ett visst samband mellan och en viss liktidighet för veckningsprocessen

och eruptionerna, så att bergskedjebildningen, åtminstone i östra Ural, börjat redan under devonisk tid.

De syenitiska bergarter, hvilkas malmer här äro i fråga, bilda en ungefär nord-sydlig, 70 *km* lång och några få till 15 *km* bred zon längs asiatiska sidan af Uralbergen,[1] och den faller just inom det bälte, som bildar öfvergången mellan dessas höjdryggar och den sibiriska slätten. Den öfverskäres ungefär 15 mil norr om Ekaterineburg af den transuralska banan. De mest betydande magnetitmalmerna inom denna zon fördela sig på tvenne områden, det ena vid zonens norra ända i berget *Blagodat*, det andra vid grufstaden Nischny Tagil c:a 5 mil längre söderut, hvars tvenne förnämsta jernmalmdepositioner tillhöra *Wyssokaïa Gora* och *Lebiajaïa.*

De inom denna zon uppträdande syenitiska bergarterna visa enligt de ryska geologerna å ena sidan öfvergångar till surare granitiska bergarter och kvartsporfyrer, å andra sidan till de petrografiskt mycket vexlande grönstenar med porfyriter och tuffer, som på alla sidor omsluta syenitzonen. Bergarterna inom denna betecknas öfvervägande såsom syenitporfyrer; mångenstädes — och särskildt kunde detta observeras vid Wyssokaïa — antaga bergarterna emellertid en rent granitkornig, stundom till och med ganska grofkristallinisk struktur. Det egendomliga härvid är, att sådana granitiskt struerade syenitvarieteter hastigt och slirartadt vexla med felsitiskt utbildade och trakytoidalt struerade syenitporfyrer. Härigenom och genom den af olika färgnyanser eller andra variationer i utseendet framkallade växlingen ger det hela intryck af bankning eller lagring, ett intryck som i ännu högre grad gör sig gällande, der de i dessa bergarter konformt inneslutna malmerna uppträda.

Några analyser å dessa syenitbergarter äro, såvidt jag kunnat finna, icke offentliggjorda; af deras mineralogiska sammansättning, som visar riklig plagioklas, dels sjelfständig, dels som perthit, kan emellertid slutas, att de åtminstone till öfvervägande

[1] Traktens berggrund är utlagd å den karta (skala 1 : 420,000), som åtföljer kap. IX af den till kongressens exkursioner utgifna guiden.

del måste vara natronrika bergarter. Jernmagnesiasilikater synas i regel spela en mera underordnad rol, dock finnas varieteter, som innehålla augit (eller uralit), stundom äfven biotit, någorlunda ymnigt; dessa äro dock genom öfvergångar förbundna med de för trakten, såsom det förefaller, mera normala, af nästan uteslutande fältspat bestående bergarterna. Apatit, titanit och zirkon iakttagas af och till i preparaten, men äro i regel påfallande sparsamma. I flera preparat har jag under mikroskopet funnit augitfria eller nästan augitfria bergarter, såväl de granitkorniga som de porfyriska, innehålla rikligt, efter uppskattning ända till 20 % och mera, magnetit i små, gerna idiomorft utbildade kristaller; så att bergarten består af nästan uteslutande fältspat och magnetit. Magnetitkornens storlek harmonierar i regel med bergartens gry i öfrigt. Någon gång bildar magnetiten större korn eller klumpformiga sammangyttringar. Ibland är syenitporfyren (t. ex. vester om Wyssokaïa Gora) utbildad som mandelsten. Jag har icke varit i tillfälle att se denna i friskt tillstånd under mikroskopet, men i en syenitbreccia, der brottstycken af mandelsten ingå, finnas magnetitkornen koncentrerade, så att de bilda en svart zon omkring de hufvudsakligen af kalkspat fyllda mandlarna. Äfven i dessa fall synes magnetiten vara en otvifaktig primär beståndsdel i bergarten. Den ej omvandlade syenitens och syenitporfyrens färg är dels rent blekröd, dels gråröd till grå, och de olika färgvarieteterna växla ofta slirformigt liksom strukturvarieteterna; dock dominerar gerna inom samma trakt den ena färgvarieteten. Det synes mig icke osannolikt, att de grå färgerna väsentligen bero på i bergarten ingående magnetit, men om denna förklaring för alla fall träffar in, må vara osagdt, då jag icke haft tillfälle att undersöka tillräckligt många prof. Jag har något utförligt omnämnt magnetitens rikliga primära uppträdande i en del af dessa bergarter, dels emedan det i och för sig är ganska egendomligt att finna bergarter, som föröfrigt utgöras af nästan enbart alkalifältspater, innehålla så ymnigt magnetit, dels emedan förhållandet synes vara af vigt för tolkningen af de mera samlade malmdepositionerna inom dessa syenitbergarter.

Till hvad ofvan sagts om bergarternas struktur må läggas, att de ofta såväl makroskopiskt, som ännu mera under mikroskopet visa särdeles vacker fluidalstruktur, framkallad af en subparallel eller trakytoidal anordning af fältspatlisterna, och att i de porfyriska varieteterna, äfven om de icke äro synnerligen finkorniga, fältspatlisterna gerna tendera till radial gruppering, så att de bilda ett slags grofva sfäroliter eller hvad man kunde kalla radialstråliga sfärolitskelett. Dessa och andra primära strukturer, som göra bergarternas magmatiska genesis alldeles obestridlig, äro väl ibland förstörda genom bergskedjetryck eller ännu oftare genom dekomposition af bergarterna, men man finner dem dock så allmänt i de malmerna omslutande bergarterna, att det icke är möjligt förneka, att malmerna i dessa fall verkligen ligga i eruptivbergarter. Uti de starkt epidot- eller zoisitvandlade syeniterna i vestra delen af Wyssokaïa Gora och äfven på andra ställen ses uti den medelkorniga bergarten mörka fläckar af i medeltal några centimeters genomskärning, liggande än mera enstaka än liksom flockvis. Vid mikroskopisk undersökning af trenne der tagna prof befunnos fläckarne utgöras af magnetitrik, fluidalstruerad syenitporfyr, och deras begränsning mot bergarten omkring företedde ojemna konturer med inbugtningar. Dessa inneslutningar torde snarast vara att uppfatta såsom brottstycken, hvilka af den magma, som ryckt med sig dem från förut stelnade partier, blifvit rundade genom resorbtion; att anse det hela såsom en tuffbreccia finnes ingen grund för, då inneslutningarnas matrix, ehuru betydligt omvandlad, ännu stundom kan igenkännas såsom en någorlunda grofkornig syenit. Å andra sidan må emellertid påpekas, att verkliga tuffer och tuffbreccior af syenitbergarterna förekomma på ett egendomligt sätt inneslutna i dessa, så att de på sina ställen synas ingå såsom integrerande länkar i det af dessa intagna området. Detta förhållande i förening med den förut anmärkta hastiga öfvergången mellan grofkristallinisk syenit och verklig syenitporfyr eller felsitliknande sådan, öfvergångar som stundom (t. ex. i Wyssokaïa Gora) försiggå inom en zon af endast något tiotal meters bredd,

ger vid handen, att bergarternas mer eller mindre kristalliniska utbildning i dessa fall icke är en så exklusiv funktion af det djup, hvarpå de stelnat, som man i allmänhet eljes inom petrografien brukar antaga. I det stora hela torde denna komplex af bergarter, inklusive de eugranitiskt korniga, få anses såsom i genetiskt hänseende närmast hänförliga till ytbergarterna.

De sekundära omvandlingar, som utom de af bergskedjebildningen direkt förorsakade träffat dessa bergarter, äro till sina verkningar af två skilda slag. Den ena kategorien står i samband med dislokationsplan och yttrar sig i regel på det sätt, att syenitbergarterna i dessas liggande äro i hög grad epidot-(resp. zoisit-)vandlade under samtidig bildning af granat, zeoliter, klorit, kvarts, kalkspat m. m. (jfr profilerna fig. 1 och 2). Den primära strukturen kan i sådan händelse vara fullständigt utplånad, men det förekommer ock, att den fluidala anordningen af fältspatlisterna ännu, t. o. m. makroskopiskt, kan skönjas.

Den andra arten af omvandling är en normal vittring genom atmosferilierna, så att bergarten till flera meters, t. o. m. tiotals meters djup från dagytan är fullständigt dekomponerad till ljusa, brokiga leror. Vid Wyssokaïa Goras storartade dagbrott kan denna dekomposition af bergarterna på ett synnerligen instruktivt sätt studeras. Genom denna process ha också de i syeniten uppträdande malmerna i stor utsträckning befriats från sina af kis och apatit förorsakade oarter, på samma gång som dessa minerals vittring och utlakning gifvit upphof till betydande metasomatiska malmbildningar (jernmalmer, kopparmalmer och malakit m. m.) uti de i närheten anstående kalkstenarna och vid dessas kontakter mot omgifvande tuffskiffrar. Det eger derför ett visst topografiskt samband rum mellan syenitbergarternas primära malmförekomster och en del i deras närhet förekommande sekundära malmdepositioner af metasomatisk natur (s. k. kontaktmalmer). Detta förhållande påpekas, emedan det till en viss grad synes förklara den på flera ställen oriktiga framställningen af syeniternas malmer såsom dylika kontaktmalmer. Man synes nämligen ha velat tillämpa en och samma tydning på dessa

genetiskt skilda malmgrupper och dervid sökt komma undan den svårighet, som ligger uti syenitmalmernas läge i syenitiska bergarter, genom antagandet att dessa bergarter vore ett slags lagergångar i malmen. Så vidt jag i denna punkt rätt fattat K. Johanssons i flera afseenden förtjenstfulla framställning »Om Rysslands malmtillgångar och bergshandtering»,[1] så skulle hans uppfattning, som föröfrigt synes vara gängse bland de ryska bergsingeniörerna, närmast vara den nu nämnda. Enligt ett annat uppfattningssätt skulle åter malmerna vara metasomatiskt bildade i syeniten, och man har dervid tänkt sig, att dislokationerna varit bestämmande för omvandlingens förlopp. Det ena som det andra betraktelsesättet är emellertid, såsom torde framgå af redogörelsen för malmernas egenskaper och uppträdande, ohållbart, och detsamma gäller om alla andra hypoteser, som tillskrifva malmerna ett annat bildningssätt och en annan bildningstid än de dem omslutande syenitbergarterna.

Ehuru det inom syeniten finnes ett antal smärre eller ännu obearbetade och derför till sina dimensioner mindre kända jernmalmsförekomster, är det i första rummet de tre malmbergen *Wyssokaïa*, *Lebiajaïa* och *Blagodat*, som gifva de bästa upplysningarna om malmens uppträdande.

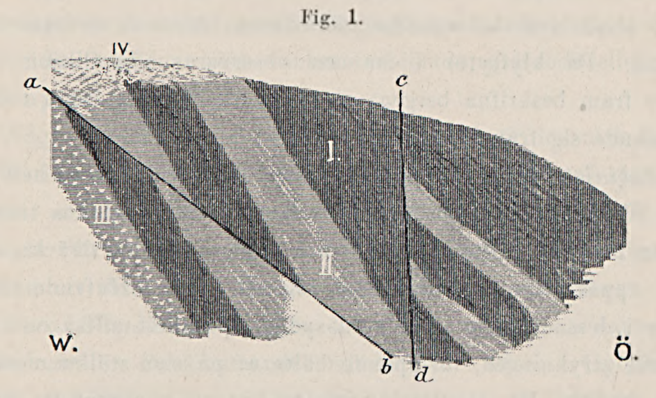
Wyssokaïa Gora höjer sig inemot 100 *m* öfver slätten omedelbart invid Nischny Tagil. Berget är till sin begränsning temligen rundt och har en tvärgenomskärning af väl 500 *m*. I dess nedre delar, liksom närmast omkring detsamma är berggrunden genomvittrad till ett ofta ansenligt djup. I de på södra och vestra sidan anlagda ofantliga dagbrotten äro emellertid den friska bergarten och malmen väl blottade, och det visar sig der, att malmen förekommer i ett antal genom förkastningar afbrutna bankar af några, intill 20 à 30 *m* mäktighet. Dessa bankar förlöpa konformt med den angränsande bergartens af vexlande gry och färg framkallade parallelstruktur. I en och samma skärning iakttogos bälten af gröfre och finkornigare syenit, syenitporfyr och täta, hälleflintliknande varieteter. Stupningen är i det södra

---

[1] Jernkontorets Annaler 1894, sid. 174.

dagbrottet temligen brant åt öster, i det vestra iakttagas svaga böjningar i den af malmbankar och nämda bergarter bestående komplexen. I de stora dislokationsplanens liggande är bergarten mer eller mindre epidotiserad; der iakttogos också uti vestra dagbrottet de förut omtalade mörka inneslutningarna i bergarten. I toppen och sydvestra delen af berget anstår en vacker breccia af sammankittade skarpkantiga brottstycken, som öfvervägande utgöras af flera slags syenitporfyrer. Rörande denna breccias geologiska förhållande till bergarterna i öfrigt uti detta berg kunde jag icke erhålla klarhet. Att det emellertid icke är en förkastnings-, utan en eruptiv-breccia, synes framgå af dess sam-

Fig. 1.



Profil från södra dagbrottet i Wyssokaïa (efter TSCHERNYSCHEW).
I malmbankar; II syenitbergarter; III epidotiserade syenitbergarter; IV jordtäckt; a—b, c—d dislokationsplan.

mansättning. Malmens gränser mot syenitbergarterna se på afstånd ut att vara fullt skarpa. Vid granskning på nära håll, eller under mikroskopet visar det sig emellertid, att en öfvergång dock eger rum inom en zon af en eller annan centimeter mellan den rena malmen och den rena bergarten; och denna senare innehåller stundom i närheten af gränsen små strimmor eller körtlar af magnetit. Malmbankarne äro skarpt afskurna genom dislokationslinierna och i dessas föröfrigt obetydliga brecciebildningar uppgifvas brottstycken af malm ingå, liksom också malmytan efter dislokationerna visar friktionsmärken. Dessa för-

hållanden, liksom malmens hela förekomstsätt gifva vid handen, att malmens bildning icke kan ställas i något samband med dislokationerna och efter dem försiggångna metasomatiska processer.

Till gryet är malmen vexlande, men i regel dock temligen finkornig till tät; den är betydligt förorenad af (kopparhaltig) svafvelkis samt apatit, hvilka likväl genom förvittring kunna vara nästan fullständigt utlakade. I sådant fall blir malmen lucker och porös, eller också kalkhaltig på grund af kalkspatfyllnad i håligheterna, och magnetiten är delvis pseudomorft omvandlad till hämatit (martit). Silikater ingå endast obetydligt och troligen i regel icke mera än till högst några få procent i malmen. Manganhalten uppgår till en eller ett par procent; äfven skall spår af vanadin förekomma; deremot är icke titan påvisad. På klyftytor i malmen observeras ofta (liksom i de längre fram beskrifna bergen) en malakitbeläggning, utan tvifvel härledande sig fråu kisens förvittring.

Lebiajaïa ligger norr om Nischny Tagil vid pass en half mil ifrån Wyssokaïa. I den här mera flacka och jordtäckta terrängen är malmen blottad genom stora dagbrott på en sträcka, som efter uppskattning torde belöpa sig till 1 *km*. Hufvudmalmen bildar i dessa dagbrott ett nord-sydligt, parallelt alltså med den rådande strykningen, förlöpande bälte af på sina ställen mera än 70 *m* bredd. Då emellertid malmen har en icke särdeles brant stupning (östlig), så är den verkliga mäktigheten betydligt mindre. Bergarten är i malmens liggande grå eller gråröd syenitporfyr, och denna eller andra syenitiska bergarter äro äfven blottade föröfrigt i malmens omgifningar. I ett mindre dagbrott något öster eller sydost ifrån denna hufvudmalm är malmen på ena sidan begränsad af syenit, på andra sidan af en oren kalksten; men att malmen äfven här icke är en sekundär kontaktmalm (metasomatisk), framgår deraf, att ådror eller sliror af syenitporfyr genomsätta malmen vid dennas mot syenitporfyren belägna kontakt.

Malmens egenskaper äro i hufvudsak öfverensstämmande med Wyssokaïa-malmen; dock är apatithalten, isynnerhet mot liggandet,

synbart större. Än är apatiten inmängd i malmen uti för blotta ögat omärkliga korn, än i större korn, som gerna äro strimvis eller slirartadt växlande i mängd, så att malmen får ett utseende, som mycket påminner om de apatitrika Gellivaramalmerna. Den blir dock ej så lucker, eller så tydligt kornig som dessa. I andra fall samlar sig apatiten i rena drummer, strimmor eller körtlar af flera decimeters utsträckning; och de särskilda partien äro då långsträckta i malmens strykningsriktning. Ibland omsluta sådana större apatitpartier klumpar och stycken af magnetit, som kunna förefinnas så rikligt, att det hela får utseendet af en breccia med apatiten såsom bindemedel. Apatitens färg är öfvervägande brunröd eller fältspatröd, och stundom ses ett större parti utgöras af endast en eller några få apatitindivider. I drushål träffas stundom rätt vackert utbildade, grå-röda eller grågröna apatitkristaller.

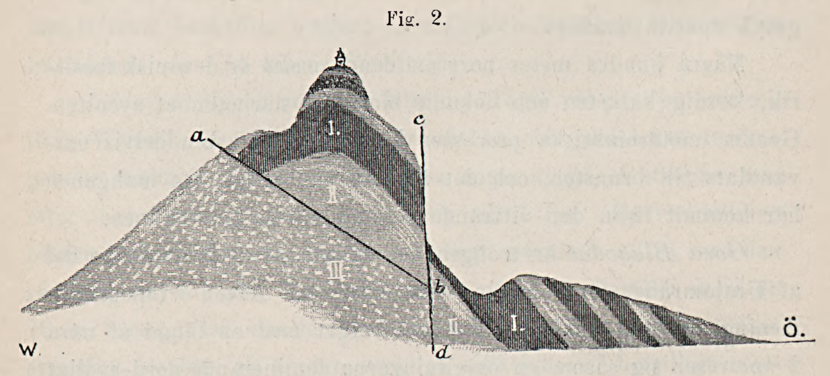
Några hundra meter norr om denna malm är devonisk fossilrik, kornig kalksten och dolomit blottad i närheten af syeniten. Genom metasomatiska processer har denna kalksten delvis omvandlats till brunsten, och det är icke oantagligt, att manganen här kommit ifrån den vittrande manganhaltiga jernmalmen.

Gora Blagodat är troligen det största af de inom denna del af Uralområdet förekommande malmbergen. Äfven i topografisk mening är detta fallet, i det att berget med en längd af nära 2 *km* reser sig såsom en omgifningarna dominerande nord-sydligt gående rygg, hvars största höjd når 150 *m* öfver basen. Åt öster utbreder sig det jemna, uti den sibiriska slätten öfvergående låglandet, åt vester ses på något afstånd Urals här ej särdeles höga veckryggar afteckna sig mot horisonten. Berget skulle genom sitt utseende kunna förliknas vid ett Kirunavara i mindre skala; denna likhet gör sig emellertid i ännu högre grad gällande med afseende på bergets geologiska beskaffenhet. Det är liknande syeniter och syenitporfyrer som bilda de båda bergen, och det är liknande malmer, som, inneslutna i dessa, stryka igenom bergen i hela deras längdriktning; i båda fallen hafva ock malmbältena öfvervägande en ungefär likadan östlig stupning. I Kirunavara

är malmen emellertid nästan uteslutande samlad i ett enda bredt bälte; här bildar den deremot flera mindre paralleler, hvartill kommer, att dessas samband är afbrutet af dislokationer, som åstadkommit rätt betydliga förskjutningar. (Fig. 2).

Efter hvad som ofvan är sagdt om Wyssokaïa, torde det vara öfverflödigt att ingå på en närmare beskrifning af Blagodat, hvars geologiska sammansättning i hufvudsak endast är ett upprepande af förhållandena der. Beträffande bergarterna må emellertid nämnas, att i ett par preparat af syenitporfyren titanit förefanns rätt rikligt, och att på ett par ställen små gångar eller apofyser af bergarten iakttagas i malmen (uti södra ändan af berget i det gamla, nu ej arbetade galleriet N:o 8).[1] Gränsen mellan malm och bergart syntes här eljes vara något mindre skarp

Fig. 2.



Tvärprofil öfver Blagodat (efter TSCHERNYSCHEW).
I malm; II syenitporfyrer; III epidotiserade syenitbergarter; a—b, c—d förkastningar.

än vid Wyssokaïa, och smärre klumpar eller strimmor af malm syntes i bergarten utanför de större malmstrecken. Sannolikt står härmed äfven i samband malmens större halt af silikat. I ett preparat af, såsom jag antar, typisk malm härifrån finnes rätt mycket blekröd pyroxen med orienterade tafvelformiga violettbruna interpositioner af samma utseende som de i hypersten

[1] Äfven bör anmärkas en kanske tillfällig likhet med Kirunavaratrakten äfven i det hänseendet, att i närheten af Blagodat finnas yngre gångar af kvartsporfyrer (KRASNOPOLSKY, Bull. du Comité géologique, 1890, p. 191).

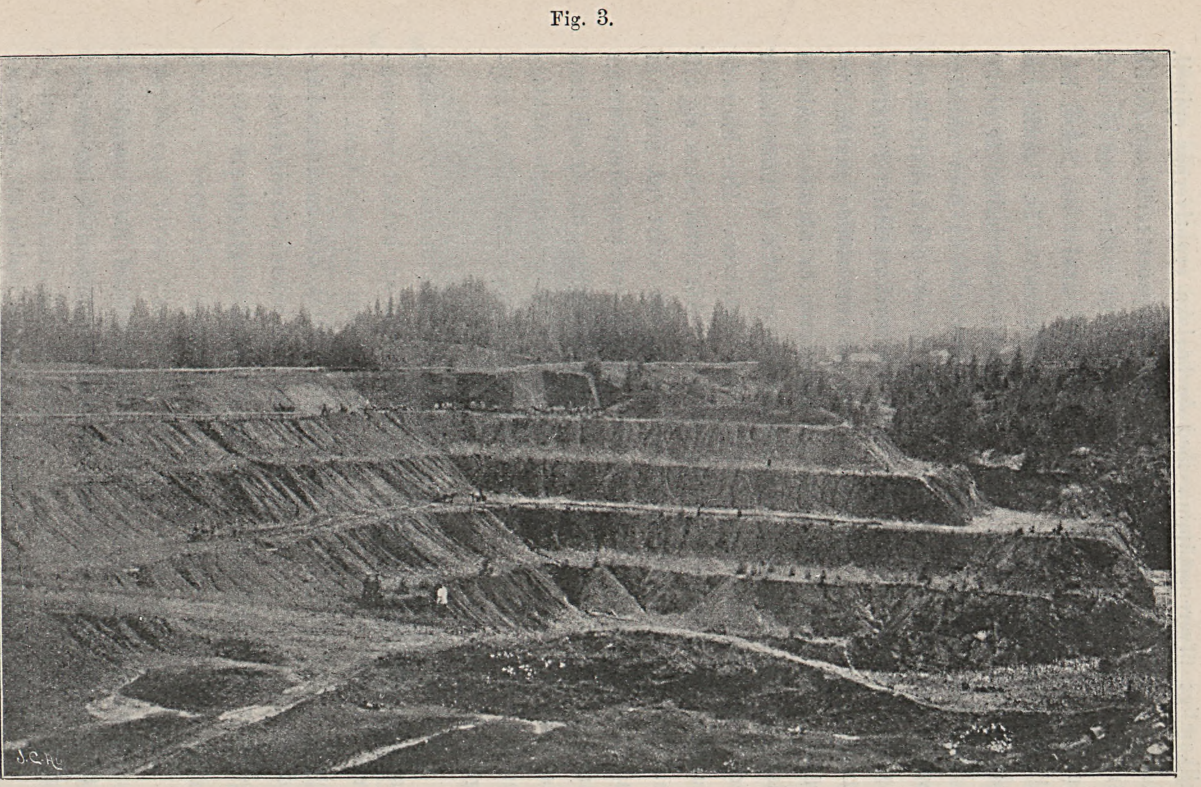
vanliga, och derjemte gröna isotropa korn af hög relief, hvilka fullkomligt öfverensstämma med de basiska eruptivernas spinell. Halten af spinell och pyroxen i detta preparat torde uppgå till 10 à 20 %. Några öfriga föroreningar af malmen ses ej deri. Enligt en af JOHANSSON (l. c.) meddelad analys äro också här silikatbeståndsdelar betydligt rikligare förhanden än i malmerna från de två förut beskrifna förekomsterna. Jernhalten är derför i Blagodat betydligt lägre (i medeltal c:a 55 %), men malmens kvalitet är i öfrigt på grund af ringa fosfor- och kishalt bättre. I norra delen af berget ingår dock kis mycket rikligt i malmen närmast liggandet, så att malmen på sina ställen nästan förtränges af kisen, och äfven syenitporfyren är närmast malmen kishaltig. Denna kisimpregnation upphör dock åt båda hållen redan på några meters afstånd från kontakten. Den blottade malmytan i Blagodat är högst betydlig. Att deraf sluta sig till verkliga malmkvantiteten faller sig likväl svårt på grund af dagbrottens beskaffenhet, nemligen pallar, som trappstegsformigt sänka sig i malmparallelernas stupningsriktning (fig. 3), och flera dislokationer, som förskjutit malmerna. Den verkliga mäktigheten af de bredaste malmstrecken torde uppnå 20 à 30 *m*, möjligen något mera.

Malmfångsten i de tre beskrifna bergen uppgår f. n. sammanlagdt till i rundt tal 300,000 ton pr år, hvilket representerar ungefär 1/4 af all den jernmalm, som brytes i Ural. All denna malm nedsmältes och förädlas i Ural, och användes härvid nästan uteslutande träkol, ehuru som bekant betydande stenkolslager följa både ost- och vest-sidan af bergskedjan.[1]

Den uppfattning af malmernas samband med syenitbergarterna, som synes mig med nödvändighet följa af de här medde-

[1] Rörande grufdriften, arbetsmetoder, priser etc. hänvisas till JOHANSSONS ofvan citerade framställning. Produktionsförhållandena sedan J:s besök (1892) hafva visserligen i vissa delar ändrats, hans arbete ger dock en i det hela äfven nu gällande skildring af den uralska jernproduktionen.

Fig. 3.



Parti af 9:de dagbrottet, nära norra ändan af Blagodat.
(Ur det album, som vid besöket i Blagodat öfverlemnades till exkursionens deltagare).

lade data, kan i korthet formuleras på sätt TSCHERNYSCHEW gjort i sin preliminära redogörelse för Blagodatska distriktets geologi.[1] »Les gisements de Blagodate sont subordonnés aux divers porphyrs à orthose, passant d'un côté au syénite à augite et de l'autre aux roches compactes à orthose. — — Les roches nommées sont divisées en masses stratiformes — — —.»

För fullständighetens skull, och för att mera ingående ådagalägga analogierna mellan de beskrifna uralmalmerna och de norrbottniska af typen Kirunavara, skulle här en närmare redogörelse för särskildt sistnämnda stora malmberg och de malmen omgifvande bergarterna hafva varit på sin plats. Då emellertid LUNDBOHM nyligen publicerat ett arbete om denna malm[2] och en petrografisk beskrifning af bergarterna snart torde vara att förvänta af BÄCKSTRÖM, kan jag inskränka mig till hvad jag redan i det föregående på åtskilliga ställen anfört om denna norrbottniska förekomsts analogier med de uralska, och får föröfrigt hänvisa till LUNDBOHMS afhandling och till de äldre uppgifter, som finnas dels i LÖFSTRANDS nedan citerade uppsatser, dels i andra arbeten rörande Norrbottens geologi af SVENONIUS, FREDHOLM och i 1875 års geologiska kommissions publikation. Det bör emellertid beträffande dessa äldre undersökningar anmärkas, att Kirunavarabergarternas natur icke blifvit insedd eller framhållen, och att först af den väntade petrografiska undersökningen, som BÄCKSTRÖM har under händer, kan till fullo framgå, huru långt likheterna mellan dessa bergarter och de ifrågavarande uralska sträcker sig.[3]

Att tydningen af dessa malmer såsom primära utsöndringar ur en syenitisk magma möter motstånd och upptages skeptiskt

---

[1] Bull. du Comité géologique 1889, p. 142.

[2] Kiirunavaara och Luossovaara jernmalmfält. S. G. U. Ser. C. N:o 175, 1898.

[3] Äfven hänvisas till de utförliga referat, som LUNDBOHM och BÄCKSTRÖM lemnat i förra häftet af dessa Förhandl. öfver de föredrag, de höllo om Kirunavara vid marssammankomsten. Då dessa referat kommo mig till handa först efter det föreliggande uppsats var satt, har jag icke kunnat taga någon närmare hänsyn till der meddelade nya data.

på många håll, är icke oväntadt, då förekomster af detta slag hittills icke blifvit beaktade af de tongifvande petrograferna, och då t. o. m. så fullständigt bevisade magmatiskt bildade malmdepositioner som de basiska eruptivernas titanomagnetiter ännu icke erkännas såsom sådana af många utländska geologer och bergsmän. Så kan man ännu så sent som 1893 få se POSEPNY i sitt arbete »The genesis of ore-deposits»[1] uttala sig för Tabergsmalmens sekundära genesis; och ett sådant åskådningssätt är icke sällsynt bland eljes erfarna geologer, som icke tagit närmare kännedom om de af VOGT och andra skandinaviska geologer förebragta utredningarna af denna och närbeslägtade malmtypers genetiska förhållanden. Visserligen möter man också en och annan gång i litteraturen uttalanden i den riktningen, att dessa vid syenitbergarter bundna malmer i Ural och Norrbotten, liksom det i flera afseenden om dem påminnande *Iron Mountain* i Nord-Amerika, skulle vara eruptiva och jemförliga i genetiskt hänseende med titanomagnetitmalmerna,[2] men då de petrografiska analogierna mellan dessa båda förekomstgrupper icke äro särdeles slående, och då man merendels icke gått utöfver mera allmänna resonnemang eller vaga antydningar, så är man ännu ej kommen längre i afseende på utredningen af syenitmalmernas genesis än till den försigtiga och allmänt hållna formulering, som TSCHERNYSCHEW gaf redan år 1889 i sin ofvan citerade uppsats.

Då det nu emellertid visat sig, att de här beskrifna Uralförekomsterna, ehuru af annan geologisk ålder, i petrografiskt hänseende så fullständigt öfverensstämma med Kirunavara m. fl. i Norrbotten, att de afvikelser, som dessa sistnämnda visa från de uralska, knappast äro större än de skiljaktigheter, som före-

---

[1] Transact. of the Americ. Inst. of mining engineers 1893, p. 126.

[2] En sådan åsigt har förfäktats i vårt land af LÖFSTRAND (Geol. Fören. Förhandl. **13**: 135 och **14**: 131), som meddelat flera värdefulla observationer öfver magnetitförekomster i norrbottniska eruptivbergarter; men hans teoretiska betraktelser öfver detta ämne lida af åtskilliga brister, som kunna förklara, att hans uppsatser härom blifvit mindre beaktade, än de förtjenat på grund af sitt faktiska innehåll.

finnas mellan dessa sinsemellan, ehuru de å sin sida, såsom af det föregående framgår, bilda en genom sina geologiska och petrografiska karaktärer alldeles ovanligt enhetlig grupp, så bör det icke anses alldeles för djerft att nu framlägga ett försök till en mera genomförd tolkning af denna malmtyps genesis.

En utgångspunkt har man då deruti, att malmernas uppträdande och beskaffenhet utesluter deras tolkning såsom sekundära bildningar af hvad slag det vara må, och att de derför måste vara lika primära som de syenitbergarter, som omsluta och begränsa dem. Då nu dessa bergarter äro obestridliga magmabergarter, lär det väl icke heller vara möjligt annat än att tyda malmerna såsom magmatiskt bildade; och man har så mycket större skäl härtill, som malmen, särskildt i Blagodat, der silikater ingå jemförelsevis rikligt, har just de petrografiska karaktärer (pyroxenen och den gröna spinellen), som tillkomma andra otvifvelaktiga magmatiskt utskilda jernmalmer, men deremot aldrig torde vara observerade i någon sedimentär eller metasomatisk eller pneumatolytisk jernmalmsförekomst.

Men har malmen magmatiskt bildningssätt, så lär man väl få antaga, att densamma utskilts genom differentiationsprocesser af väsentligen samma natur som de, hvilka i allmänhet gifva upphof till kemiskt inhomogena magmor, och sålunda jemte syenitbergarterna separerat sig ur en mera ursprunglig magma, i hvilken syenit- och malmbeståndsdelarna förefunnits tillsammans. Om man tager i betraktande bådas sammansättning och ungefärliga relativa mängd, såväl i de uralska malmbergen som i Kirunavara, så skulle man kunna få någon ledning för bedömandet af sammansättningen å denna mera ursprungliga magma, hvaraf syeniterna och malmen äro derivat. Det synes som om man skulle groft kunna taxera proportionstalet mellan malm och bergart vid dessa förekomster såsom 1 : 5, hvilket i volym skulle betyda ungefär 1 : 10. Det spelar föröfrigt ingen rol, om proportionen vore större eller mindre, så att detta tal godt kan användas för att åskådliggöra resonnemanget. Då nu bergarten kan betraktas såsom väsentligen bestående af perthitisk alkali-

fältspat, hvari för enkelhetens skull ortoklas och albit kunna antagas ingå i lika molekyltal, och malmen såsom väsentligen magnetit, så skulle den magma, ur hvilka båda differentierat sig, kunna sägas vara i hufvudsak sammansatt af elementen till ungefär 1 molekyl ortoklas, 1 molekyl albit och 1 molekyl magnetit, eftersom dessas molekylvigter äro resp. 556, 524 och 232.

I procent skulle detta göra:

SiO_2	55.9
Al_2O_3	15.8
Fe_2O_3	12.4
FeO	3.7
K_2O	7.3
Na_2O	4.9
	100.00.

Det synes häraf, att en dylik magma egentligen endast genom ett plus af några procent jernoxid och ett minus af några procent kalk och magnesia skiljer sig från kända och vidt utbredda magmatyper. Det får ock härvid märkas, att i verkligheten ingår alltid något kalk och magnesia uti dessa syenitbergarter och malmer, så att skilnaden icke är alldeles så stor, som ofvan anförda siffror utvisa. Nu lär det väl icke kunna förnekas, att sådana magmor kunnat existera, allra helst som af min gifna beskrifning på en del bergartsvarieteter från Wyssokaïa framgår, att faktiskt magmabergarter, bestående af fältspater och magnetit i ungefär de proportioner här antagits, förekomma inom dessa malmförande eruptivområden. Men om sådana magmor finnas, och om hufvudparten af jernet vid en dylik sammansättning hos desamma icke kan urskilja sig i annan form än oxidoxidul, alldenstund det icke gent emot alkalierna kan ingå i förening med kiselsyran, såvida ej kalk och magnesia kommer till hjelp, så måste en af de tu möjligheterna inträffa, att antingen stelnar magman såsom en af väsentligen alkalifältspat (perthit) och magnetit bestående bergart, eller också separera sig dessa sub-

stanser mer eller mindre fullständigt såsom skilda bergarter, den ena bestående af öfvervägande eller nästan ren magnetit, den andra af väsentligen fältspat. Man vet ännu för litet om de faktorer, som bestämma den magmatiska differentiationen i allmänhet och dess olika resultat i olika fall, för att med någon bestämdhet kunna yttra sig om förloppet vid detta speciela och ännu i detalj litet studerade fall. Skäl synas emellertid finnas för den äfven på många andra förekomster tilllämpliga hypotesen, att differentiationen här framkallats deraf, att förändringar i de fysiska vilkoren (snarast temperatursänkning) förorsakat den sammansatta magmans sönderfallande uti tvenne i hvarandra olösliga delmagmor, nämligen en af öfvervägande fältspatsubstans och en af malmsubstans bestående magma. Den fullständiga separationen af dessa båda substanser torde hafva befordrats af deras jemförelsevis stora olikhet i specifik vigt och andra egenskaper, hvartill man också kan såsom en möjlig faktor lägga den magnetiska kraften, som underhjelpt malmsubstansens koncentration. Att malmen härvid ordnat sig bankformigt och konformt med magmamassans begränsningsytor, synes vara väl förenligt med hypotesen, då väl dessa ytor böra ha varit i hufvudsak bestämmande för afkylningens förlopp och hvad man kunde kalla isothermernas lägen i magman. Äfven om differentiationen egt rum förrän magman kom i sitt slutliga läge, borde malmpartien tendera till ett sådant bankformigt uppträdande såsom sliror. Detta malmernas bank- eller lagerformiga förekomstsätt, som väl varit det mest åberopade argumentet mot deras magmatiska genesis, är för öfrigt icke så alldeles enastående. De i diabaser förekommande titanomagnetitmalmerna på Ulfön i Ångermanland och vid Näsberget i Vesterbotten ha en alldeles liknande tendens att bilda väl afgränsade bankar eller med diabasbäddarnas begränsningsytor konforma malmstreck, och liknande företeelser äro ej heller främmande för djupbergarternas malmer (jfr t. ex. Välimäki i Finland. Geol. Fören. Förhandl. 18: 201).

Gränsen mellan malm och bergart i dessa fall är också så fullständigt likartad med begränsningsförhållandena mellan syenitbergarterna och deras malmer, att kontaktstuffer, som jag tagit vid Näsberget, i detta hänseende skilja sig från de uralska endast derigenom, att bergarten i ena fallet är en grå trakytoidal syenitporfyr, i andra fallet en fluidalstruerad diabas.

De jernrika alkalisilikatmagmorna hafva hittills icke haft någon plats i den teoretiska petrografien. Det torde emellertid snart nog blifva nödvändigt taga hänsyn till denna typ, såsom hvars mest utpräglade representanter de här afhandlade magnetitförande syenitbergarterna kunna betecknas. I hvilken genetisk relation dessa föröfrigt stå till de kvartsförande bergarter å ena sidan och till de ofta genom hög magnesiahalt karaktäriserade basiska bergarter å andra sidan, med hvilka de både i Ural och Norbotten synas vara geologiskt samhöriga, är ännu ett alldeles outredt spörsmål, hvars lösning torde blifva af stort teoretiskt intresse. Möjligen skall det också visa sig vid närmare petrografisk undersökning af vissa norrbottniska graniter, att magnetitrika granitiska magmabergarter förekomma, ur hvilka magnetiten kan hafva separerat sig till verkliga malmbildningar. SVENONIUS omnämner från åtskilliga ställen[1] magnetitrika graniter, LÖFSTRAND anför också exempel på mera samlade magnetitförekomster i granitiska bergarter,[2] och vid Elfsby i Norrbotten har jag i en från mörka mineral påfallande fri granit funnit otvifvelaktiga malmutsöndringar genom en syenitisk öfvergångsbildning förbundna med den omgifvande graniten.[3] Det skulle icke förefalla mig otroligt, att Gellivarabergarterna med deras malmer och åtskilligt af de gåtfulla bergarter, som pläga betecknas såsom jerngneis, till slut visade sig också vara magmatiska bildningar.

---

[1] Bidrag till Norrbottens geologi, sid. 35 o. f. Gradualafh. 1880 och Berggrunden i Norrbottens län. S. G. U., ser. C, 126, 1892.

[2] Basiska utsöndringar — — — i sura eruptivbergarter inom Norrbottens län. Geol. Fören. Förhandl. **14**: 476, 1892.

[3] En närmare beskrifning af denna förekomst skall framdeles lämnas i samband med en redogörelse för denna trakts af graniter, porfyrer, tuffer, konglomerat m. m. sammansatta arkäiska berggrund.

Palæontologiska notiser.

Af

GERHARD HOLM.

(Härtill tafl. 5—6).

---

7. Om ANGELINS Bronteus? nudus.

Tafl. 5.

I senare häftet af »Palæontologia scandinavica» (1854) afbildar ANGELIN på tafl. 41, fig. 19, 19 a och 20 under namnet *Bronteus? nudus* hufvudets medelsköld samt pygidiet af en trilobit från Regio Harparum i Dalarne, d. v. s. det lager som nu allmänt benämnes Leptænakalken. Den åtföljande diagnosen (sid. 90) är såsom vanligt hos ANGELIN ytterst kort: »B. lævissimus, fronte integerrima, apice tumida; abdomine subovali, costis lateralibus nullis». Diagnosen passar närmast in på en *Illænus* och figurerna visa äfven ett *Illænus*-artadt utseende.

I den öfversigt af silurbildningarna inom de ostbaltiska provinserna, hvarmed FR. SCHMIDT inleder sitt arbete »Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten», uppräknas emellertid »*Bronteus nudus*» ANG. utan något frågetecken för genusnamnet såsom förekommande i Lyckholmer Schicht (Fe_1), hvilket lager jemte det derpå följande Borckholmer Schicht (F_2) motsvarar Leptænakalken i Dalarne. Då författaren 1882 utgaf sin monografi öfver de svenska arterna af trilobitslägtet Illænus,[1] omnämndes derföre på grund af FR. SCHMIDTS auktoritet förevarande art, i trots af sitt *Illænus*-artade utseende, icke alls. Något original-

---

[1] Bih. K. Vet. Akad. Handl., bd 7, n:o 3.

exemplar till ANGELIN'S figurer hade ej kunnat återfinnas i Riksmuseum. Ej heller hade jag sjelf i Dalarne påträffat någon trilobit, som skulle kunna identifieras med nu förevarande art. Någon sådan förefans ej heller i det betydliga material från samtliga Sveriges museer, som med så mycken vänlighet från alla håll hade lemnats mig till bearbetning. Då jag sedermera af FR. SCHMIDT erhöll förtroendet att för hans »Revision etc.» beskrifva Illæniderna och derigenom erhöll tillgång till allt *Illænus*-material äfven från de ostbaltiska silurbildningarna, fann jag, att den ofvannämnda, af FR. SCHMIDT såsom »*Bronteus nudus* ANG.» betecknade formen åtminstone i sin helhet ej kunde vara samma art, som den ANGELIN afbildat. Hufvudets medelsköld påminner visserligen om ANGELIN'S figur, men liknar å andra sidan lika mycket en annan äfvenledes i Lyckholmer Schicht förekommande art *I. angustifrons* HOLM. Pygidiet deremot har ett helt och hållet annat utseende. Den estländiska arten är emellertid, oaktadt sitt i viss mån om en *Bronteus* påminnande utseende, en verklig *Illænus*. Den beskrefs och afbildades af mig under namnet *Illænus Masckei.*[1] Frågan om den verkliga *Bumastus? nudus* ANG. blef emellertid då fortfarande oafgjord. Af TÖRNQUIST[2] anföres *Bronteus? nudus* endast enligt ANGELIN.

Sommaren 1883 företog hr G. VON SCHMALENSEE för Sveriges Geologiska Undersöknings räkning betydande insamlingar af fossil i Dalarne, hvaribland äfven från Leptænakalken. Bland dessa förekommer från Lissberget vid Gulleråsen, och sannolikt härstammande från ett enda Leptænakalkblock, en stor mängd exemplar af pygidiet och af hufvudets medelsköld samt äfven ett par af den fria kinden, hvilka utan ringaste tvekan måste hänföras till ANGELIN'S *Bronteus? nudus*. Öfverensstämmelsen är, bortsedt från några af ANGELIN tydligen supplerade delar af hufvudet, fullständig. Det visar sig emellertid, att arten ej är

---

[1] SCHMIDT, FR. Rev. der ostbalt. silur. Trilob., Abth. III. Illæniden von GERH. HOLM. — Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de S:t Pétersbourg, VII:e Ser., Tome 33, N:o 8. — 1886.

[2] TÖRNQUIST, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets Trilobitfauna. — Lunds Univ. Årsskrift, bd 20, sid. 52. — 1884.

någon *Bronteus*, utan såsom ANGELIN'S figur af pygidiet också i verkligheten visar en *Illænus*, tillhörande underslägtet *Bumastus*. Detta senare var svårt att ana, då slägtet *Bumastus* nästan uteslutande är inskränkt till Öfversilur och de undantag, som härifrån förekomma, åtminstone delvis kunna misstänkas bero på en felbestämning af horisont. Inom det skandinavisk-baltiska silurområdet, der någon tvekan om åldersföljden aldrig kunnat råda, var ända tills nu en *Bumastus* aldrig funnen i ett undersiluriskt lager. Fyndet af *Bumastus nudus* (ANG.) i Leptænakalken var derföre så mycket intressantare.

Beskrifning.

Hufvudets medelsköld (fig. 1—2). Medelskölden temligen svagt hvälfd. Dorsalfårorna väl utvecklade, nående ett stycke framom ögonen, eller till hufvudets halfva längd, samt midt för dessa trubbvinkligt böjda. Pannan är härigenom midt emellan ögonen starkt inknipen, men vidgar sig äfven framåt ganska starkt. På stenkärnan kan i sjelfva vinkeln iakttagas en oval insänkning, utgörande aftrycket af en motsvarande förtjockning af skalets insida, hvilken antagligen tjenat till muskelfäste. Nära hufvudets framkant, i förlängningen af dorsalfårorna, en cirkelrund liten grop. Ögonen jemte ögonloben något under medelstorleken hos *Illænus*. Ögats afstånd från dorsalfåran knappast större än pannans halfva bredd, der den är som smalast. Afståndet från bakkanten obetydligt mindre än ögonlobens längd samt ungefär hälften af facialsuturens längd framom ögat. Bakom det samma bildar facialsuturen en båge, så att den fasta kinden här utlöper i en lång, småningom afsmalnande skarp spets.

Den fria kinden (fig. 3) äfvenledes endast svagt hvälfd med bakhörnet utåt afrundadt, men baktill bildande ett tydligt, ehuru ej skarpt hörn. Utkanten bågböjd, inkanten bakom ögat likaså.

Skulpturen. På medelskölden är skalet svagt och oregelbundet smågropigt. Endast i framkanten spår af terrasslinier.

Pygidiet (fig. 4—5) semiovalt, långt, med längden endast helt obetydligt mindre än bredden, medelmåttigt och jemnt hvälfdt,

men med en smal, svagt konkav zon närmast utkanten. Framkanten bågformig med ett mycket kort insnitt på sidorna motsvarande sidolobernas raka del hos underslägtet *Illænus* samt således markerande rhachis, af hvilken föröfrigt inga spår äro synliga. Hos ett pygidium, hvars bredd är 28 *mm*, är framkantens raka del endast 1.5 *mm*. Rhachis är 2 1/2 gånger bredare än sidoloben. Vid sjelfva framkanten af rhachis löper en artikulationsfals, medelst hvilken pygidiet ledar mot sista thoraxleden. Artikulationsfacetten temligen liten. Densammas inre del skarpt begränsad, den yttre åter öfvergående i sidoloben. Den snedgående fåran, som utgår från insnittet i framkanten och löper bakom facetten, är innerst djup och skarp, men försvinner utåt. Den inre omböjda kantlamellen (»omslaget») smalt, nästan jemnbredt, starkt konkavt, med inkanten nästan vertikalt ställd och nästan berörande ytterskalet.

8. Om kinden hos Illænus punctillosus (Törnq).

Tafl. 6, fig. 1.

I sin för kännedomen om Sveriges fossilförande bildningar samt dessas djurverld grundläggande uppsats »Petrificata telluris Svecanæ»[1] beskref och afbildade Wahlenberg redan 1821 — sid. 28, tafl. 2, fig. 7 — hufvudets medelsköld af en trilobit från Osmundsberget i Dalarne. Med denna förenades ett pygidium — tafl. 2, fig. 3 — från samma fyndort. Dessa delar ansågos nemligen af Wahlenberg tillhöra en och samma art, då de till storleken ungefär motsvarade hvarandra samt förekommo tillsammans. Arten benämndes af Wahlenberg efter det stora och breda pygidiet »*Entomostracites laticauda*».

Af Brongniart[2] anföres denna art enligt Wahlenberg, men föres till det af Brongniart uppställda slägtet *Asaphus* (»*Asaphus laticauda*»).

---

[1] Nova acta regiæ societatis scientiarum Upsaliensis, Vol. 8.

[2] Brongniart, Alex., Histoire naturelle des Crustacés fossiles, sid. 24, tafl. 3, f. 8. — Paris 1822.

Af DALMAN[1] samt af HISINGER[2] upptages densamma likaledes helt och hållet enligt WAHLENBERG, men hänföres till *Illænus*, hos DALMAN såsom »*Asaphus* (*Illænus*) *laticauda*», hos HISINGER såsom »*Illænus Laticauda*». Detta på grund af formen af hufvudets medelsköld.

BEYRICH[3] visade emellertid, att ifrågavarande delar ej kunna höra tillsammans, i det att pygidiet måste tillhöra en art af det 1839 af GOLDFUSS uppställda slägtet *Bronteus*, hos hvilket hufvudet har en helt annan byggnad. Det verkligen med pygidiet »*Bronteus laticauda*» sammanhörande hufvudet beskrefs och afbildades nu af BEYRICH för första gången.

Det ofvannämnda af WAHLENBERG med pygidiet af *Bronteus laticauda* felaktigt sammanförda hufvudet har förblifvit utan namn samt synes nästan hafva fallit i glömska, ända tills detsamma först 1884 änyo beskrefs och afbildades af TÖRNQUIST.[4]

I Sveriges Geologiska Undersöknings samlingar förekommer visserligen ett litet exemplar af hufvudets medelsköld insamladt af G. LINNARSSON under hans resa i Dalarne 1870. Det är med LINNARSSONS hand etiketteradt »*Holotrachelus punctatus* n. gen. & sp.», hvarföre han sannolikt haft för afsigt att under detta namn beskrifva detsamma, fastän han aldrig hann utföra detta.[5] Af TÖRNQUIST hänföres arten, om också med någon tvekan, till slägtet *Homalonotus* samt benämnes *H. punctillosus*. I likhet med WAHLENBERG beskrifver TÖRNQUIST endast hufvudets medelsköld. Han tillägger »omnes ceteræ partes animalis ignotæ».

---

[1] DALMAN, J. W. Om Palæaderna, — K. Vet. Akad. Handl. 1826, s. 251.

[2] HISINGER, W. Lethæa Svecica, sid. 17, tafl. 3, fig. 6.

[3] BEYRICH, E. Ueber einige böhmische Trilobiten, sid. 42, fig. 8—9. — Berlin 1845.

[4] TÖRNQUIST, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets Trilobitfauna, sid. 44, tafl. 1, fig. 46, 47; tafl. 2, fig. 1, 2. — Lunds Univers. Årsskrift, bd 20. — Lund 1884.

[5] Förutom detta exemplar förekomma ännu ett par medelsköldar, hvilka LINNARSSON något senare erhållit af lektor S. L. TÖRNQUIST. De äro af LINNARSSON etiketterade med samma slägt- och artnamn som det af honom sjelf insamlade exemplaret, samt »Boda kyrka, TÖRNQUIST, 1876.»

Redan 1880, under min första resa i Dalarne, hade jag emellertid haft lyckan att finna några utmärkt vackra och väl bibehållna exemplar af de fria kinderna. Ett af dessa är afbildad härnedan tafl. 6, fig. 1. I riksmusei äldre samlingar sedan ANGELIN'S tid har jag sedermera äfven sett exemplar af de fria kinderna. Desamma hafva äfven varit väl bekanta för ANGELIN, fastän arten ej finnes upptagen i »Palæontologia Scandinavica». Detta framgår deraf, att de finnas afteeknade af honom. Bland teckningar för en tillämnad fortsättning af »Palæontologia Scandinavica», hvilka han vid sin död efterlemnade, förekommer nemligen en restaurerad bild af hufvudet af ifrågavarande art sedt uppifrån och i profil. De fria kinderna äro derstädes insatta på sin plats samt i den ställning, ANGELIN tänkt sig att desamma intagit. Att ANGELIN ej vågat hänföra något pygidium till detta hufvud, är sannolikt deraf, att något sådant ej finnes afbildadt tillsammans med hufvudet, såsom annars är vanligt. Då det kanske kan dröja länge innan Sveriges trilobiter kunna blifva monografiskt bearbetade eller underkastade en genomgående revision, kan ett meddelande om de fria kinderna möjligen nu vara af intresse.

Hufvudets medelsköld har utförligt och noggrannt beskrifvits af TÖRNQUIST. De afbildade exemplaren äro dock samtliga ganska små. ANGELIN'S ofvan omtalade tvenne outgifna figurer gifva i förening en ännu bättre bild af hufvudet, om också några detaljer ej äro fullt korrekta.

Beskrifning af den fria kinden. — Fig. 3—4. — Bortsedt från de starkt inåt mot hufvudets midtlinie framspringande hörnen vid facialsuturens främre och bakre utgångspunkt bildar den fria kinden till formen ungefär $^{1}/_{4}$-del af en ellips. Utkanten är starkt bågböjd med starkaste böjningen vid bakhörnet. Detta framträder emellertid ej genom någon vinklighet hos kanten. Den starkare böjningen öfvergår nemligen fullkomligt jemnt och likformigt i den svagare. Derigenom att den fria kantens böjning fortsätter äfven på de spetsigt utskjutande hörnen ända till facialsuturens utgångspunkter, bilda de här dragna tangenterna

med hvarandra en vinkel af föga mer än 60°. Den fria kindens inre begränsning (facialsuturen) är såväl framom som bakom ögat svagt S-formigt böjd, med undantag af vid utgångspunkterna i hufvudets fram- och bakkant, der böjningen är starkare. Facialsuturen böjer sig nämligen äfven baktill under en skarp båge inåt samt aflägsnar sig härigenom från den fria kindens bakhörn. Den fria kinden utlöper derföre här i en inåt riktad, fullt ut så spetsig och skarp vinkel som framtill. En sådan riktning hos facialsuturen jemte form hos den fria kindens inre hörn är något mycket sällsynt. Facialsuturens bakre gren är längre än den främre. Ögonen äro nämligen belägna närmare hufvudets framkant än dess bakkant. Deras afstånd från facialsuturens främre och bakre utgångspunkt förhålla sig ungefär som 7 till 9. De fria kinderna äro endast svagt hvälfda. Utkanten intages af en bred, nedplattad limb. Denna ligger till hela sin utsträckning i samma plan samt är endast mycket svagt hvälfd. Den bildar fortsättningen af den smalare limben i medelsköldens framkant, samt vidgar sig så småningom mot bakhörnet. Den densamma inåt begränsande fåran uppkommer, åtminstone baktill, hufvudsakligen derigenom, att den fria kindens inre del, som är svagt och likformigt hvälfd, härifrån uppstiger. Fåran är deremot framtill något insänkt. Midt för ögat är limbens bredd lika stor som bredden af kindens inre hvälfda del dersammastädes. Sjelfva utkanten är från facialsuturens bakre utgångspunkt till bakhörnet eller till ungefär $^1/_3$ af sin längd fullkomligt skarp. Härframom börjar densamma så småningom att aftrubbas, så att den vid facialsuturens främre utgångspunkt är fullständigt afrundad. Ögat är af medelstorlek, starkt hvälfdt och höjande sig öfver kinden föröfrigt. Det är nästan halfmånformigt samt står till formen mellan det hos *Illænus centrotus* DALM. och *I. Linnarssonii* HOLM. En tydlig facettering liknande densamma hos nyssnämnda arter kan iakttagas. Facetterna äro derföre små och mycket talrika. Likasom på medelskölden utgöres skulpturen af fina, mycket tätt ställda, nålsticks-lika punkter. Härtill komma vid utkantens främre afrundade

del ett par svaga terrasslinier, utgörande en fortsättning af några dylika i medelsköldens framkant. Likasom hos *Illænus* löper facialsuturen där på undersidan tätt invid sjelfva framkanten, hvarföre såsom hos nyssnämda slägte ett rostrum måste hafva förefunnits.

Hufvudets medelsköld och de fria kinderna hafva hittills endast träffats hvar för sig och några thoraxleder eller något pygidium, som med säkerhet skulle kunna hänföras till denna art, hafva märkvärdigt nog ännu ej funnits. Detta är så mycket mera förvånansvärdt, som hufvudets medelsköld på vissa lokaler, t. ex. vid Unskarsheden, är mycket allmän samt pygidiet, af hufvudets form och hvälfning att döma, sannolikt haft en nästan motsvarande storlek. Det är derföre å ena sidan föga troligt, att pygidiet kunnat förbises på grund af ringa storlek, eller att det varit så bräckligt, att det alltid förstörts. Å den andra sidan åter är det, om det egt en till hufvudet motsvarande storlek, nästan oförklarligt, att det skulle hafva förbisetts. Gåtan synes mig möjligen kunna förklaras på sådant sätt, att pygidiet i hög grad liknar det hos någon af de i Leptænakalken förekommande *Illænus*-arterna — sannolikt den allmännaste arten *Illænus Linnarsonii* — samt derföre blifvit förvexladt med detta.[1] Detta blir sannolikt deraf, att åtskilligt i hufvudets byggnad påminner om en *Illænus*.

Med *Illænus*-typen i allmänhet öfverensstämmer hufvudets starka hvälfning; den fria kindens starkt afrundade bakhörn är ej heller oförenligt med artens förande till *Illænus*, då bakhörnets form hos detta slägte vexlar inom ganska vida gränser, och hos t. ex. *I. Linnarssonii* är lika starkt afrundadt. Likasom ofta hos *Illænus* utgöres skalskulpturen af fina, likasom med en nålspets instuckna punkter. Härtill kommer, att hos en Böh-

---

[1] Häremot kan dock anmärkas, att från vissa lokaler t. ex. Dalbyn i Ore socken, hvarifrån i Sveriges Geologiska Undersöknings samlingar exemplar insamlade af hr G. v. SCHMALENSEE förekomma, bergarten utgör en verklig breccia af medelsköldar af ifrågavarande art jemte delar af *Bronteus laticauda* utan synbar inblandning af andra former.

misk art *Illænus calvus* BARR., af hvilken emellertid hittills endast hufvudets medelsköld är beskrifven,[1] denna senare i flera afseenden visar en betydlig likhet med nu förevarande form. Enligt figurerna är framkanten försedd med en liknande limb, och de fasta kinderna hafva vid bakkanten en tydlig randfåra. Ögonen äro också belägna längre framåt, än som är vanligt hos *Illænus*, i det ögonloben intager facialsuturens midt.[2] Hufvudets hvälfning är densamma, såsom framgår vid en jemförelse mellan fig. 1, tafl. 2 hos TÖRNQUIST och fig. 12, tafl. 6 hos BARRANDE. Pannans form öfverensstämmer likaledes, i det den äfven hos *I. calvus*[3] är tydligt begränsad framtill, om också ej så skarpt som hos nu förevarande art.

På nu anförda grunder anser jag, att arten, till dess fullständigare, afgörande exemplar funnits, med större rätt bör hänföras till *Illænus*, än till *Homalonotus*. TÖRNQUIST har ej uppgifvit orsaken, hvarföre han räknat densamma till sistnämnda slägte. Något en *Homalonotus* liknande pygidium är ej heller kändt från Leptænakalken i Dalarne. Sannolikt bör *Illænus punctillosus* (TÖRNQ.) uppfattas såsom representant för ett underslägte af *Illænus*, karakteriseradt af att pannan är begränsad äfven framtill samt att hufvudet är försedt med en limb. Till detta måste *Illænus calvus* BARR. då äfven räknas. Förutsatt att mitt antagande är riktigt, torde det af LINNARSSON på museietiketter använda namnet *Holotrachelus* lämpligen kunna upptagas för detta underslägte.

---

[1] BARRANDE, J. Syst. Sil. de la Bohême, Vol. 1, Suppl., tafl. 6, fig. 11—12.

[2] Ibid., sid. 71. »Les joues mobiles manquent, mais on voit le cours des branches de la suture faciale, et le lobe palpébral, placé au milieu de leur longeur.»

[3] »La tête de cette espèce est caractérisée par son bombement très-prononcé dans deux sens, de sorte qu'on pourrait la comparer à un demi-sphéroïde. Ce bombement se remarque surtout dans la glabelle qui figure un ovale, tronqué à la base, et nettement limité par des sillons dorsaux très-marqués sur les côtes et encore sensibles autour du front.»

9. Om ett fullständigt exemplar af Pseudosphærexochus laticeps Linrs.

Tafl. 6, fig. 2.

I sin såsom gradualdisputation 1866 tryckta uppsats »Om de Siluriska Bildningarne i mellersta Vestergötland» beskrifver och afbildar Linnarsson några nya Trilobit-arter. Bland dessa förekomma från lagret D vid Bestorp på Mösseberg *Sphærexochus laticeps* n. sp. grundad på ett ofullständigt exemplar af hufvudets medelsköld — sid. 17, tafl. 2, fig. 3 — samt *Cyrtometopus latilobus* n. sp. uppställd på ett pygidium — sid. 17, tafl. 2, fig. 2.

I den härpå följande utförligare afhandlingen »Om Vestergötlands Cambriska och Siluriska aflagringar»[1] upptagas af Linnarsson samma arter. Af *Sphærexochus laticeps* beskrifves och afbildas nu äfven thorax enligt ett nyfunnet fullständigare exemplar från Kongslena. Detta utgöres af hufvudet jemte vidhängande 12 thoraxleder, sid. 61, tafl. 1, fig. 8—9. Af *Cyrtometopus latilobus*, nu anförd såsom »*Chirurus* (*Cyrtometopus*) *latilobus*» beskrifves och afbildas fortfarande endast pygidiet. Såsom sannolikt anses nu likväl, att detta är identiskt med det hos *Chirurus octolobatus* M'Coy. Artnamnet *latilobus* bibehålles likväl i afvaktan på fullständigare och fullt afgörande exemplar. Beträffande *Sphærexochus laticeps* påpekas, att de bakre thoracalsegmentens form erinrar om formen af pleurorna hos pygidiet af *Chirurus latilobus*.

Fr. Schmidt[2] har, tack vare det utmärkta materialet från de ostbaltiska silurbildningarna, grundligare och med större framgång än någon annan studerat *Cheiruriderna* och dessas inbördes slägtskapsförhållande. En ej obetydlig del af de dittills beskrifna *Cheirurus*-formerna bringas härvid af honom under diskussion.

---

[1] K. Vet. Akad. Handl., bd 8, n:o 2. — 1869.

[2] Schmidt, Fr. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. 1. — Mém. de l'Académ. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg, VII Sér., Tome 30, N:o 1. — St. Petersb. 1881.

Häribland också de nyssnämnda af LINNARSSON beskrifna arterna. Beträffande dessa har FR. SCHMIDT genom jemförelse med närstående former funnit, att det af LINNARSSON såsom *Cheirurus latilobus* beskrifna pygidiet sannolikt tillhör *Sphærexochus laticeps*.[1] FR. SCHMIDT tillägger härvid »wie LINNARSSON selbst gegenwärtig zugiebt», hvarföre äfven LINNARSSON synes hafva medgifvit sannolikheten häraf.

Att FR. SCHMIDT med sin vanliga skarpblick äfven denna gång träffat det rätta, framgår af ett redan samma år som sistnämnda arbete utkom af Sveriges Geologiska Undersöknings dåvarande samlare hr G. VON SCHMALENSEE vid Kongslena i röd Trinucleusskiffer funnet fullständigt exemplar af *Spherexochus laticeps*. Detta har länge varit utställdt i Sveriges Geologiska Undersöknings museum, men har hittills aldrig blifvit i tryck omnämndt. En helt och hållet på fotokemisk väg utförd bild af detsamma gifves här.

Thoraxledernas antal är 12, såsom FR. SCHMIDT också enligt jemförelse med närstående arter med säkerhet antog. Då pygidiet är 4-ledadt, föres den ifrågavarande arten jemte samslägtingar oaktadt sitt en *Sphærexochus* liknande hufvud af FR. SCHMIDT till slägtet *Cheirurus*, i stället för såsom förut till *Sphærexochus*. Hos sistnämnda slägte är nemligen pygidiet endast 3-ledadt. De förra sammanföras af FR. SCHMIDT till ett underslägte *Pseudosphærexochus*. Underslägtena under *Cheirurus* torde emellertid på af TÖRNQUIST[2] framhållna skäl, i hvilka jag fullständigt instämmer, heldre böra betraktas såsom sjelfständiga slägten.

Till detaljerna äro hufvudet och thorax hos nu förevarande exemplar ej fullt så väl bibehållna som hos det af LINNARSSON afbildade, och skalet saknas. Pygidiet, ehuru äfvenledes saknande skal, är deremot utomordentligt väl bevaradt. Det afviker något litet från LINNARSSON'S ofvan anförda figurer. På rhachis

[1] Ibid., sid. 171.

[2] TÖRNQUIST, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets Trilobitfauna, sid 11. — Lunds Univ. Årsskrift, bd 20.

kunna endast de tvenne främre lederna urskiljas. Dessa äro emellertid likasom på LINNARSSON'S figur väl utvecklade. De begränsas på sidorna af fullt tydliga dorsalfåror, hvilka på främsta leden knappast äro svagare än på de bakersta thoraxlederna. Samtliga de 4 paren pleuror äro svagt kullriga, och saknas således fullkomligt en sådan, om också mycket svag längsfåra, som LINNARSSON'S figurer visa. Deras ändar äro också i aftrycket ej så aftrubbade, utan något litet spetsigare utdragna. Hos exemplar med skal är pygidiets byggnad densamma, men på gränsen mellan 3:dje och 4:de rhachislederna förekommer på hvardera sidan en djup grop.

Ett annat exemplar, äfvenledes från Kongslena, har hufvudets ena sida jemte de 6 första thoraxlederna ovanligt väl bibehållna och med skalet fullständigt i behåll. Den fasta kinden utlöper, såsom LINNARSSON'S figur 8 visar, i en bakåtriktad rudimentär tagg, men framom denna är sjelfva bakhörnet af hufvudet urnupet, i det den fria kinden skjuter längre ut mot sidan. Innerst i den på detta sätt uppkomna inskjutande vinkeln utmynnar facialsuturen. Det af den fria kinden bildade hörnet är afrundadt. Den fria kinden är betydligt bredare än LINNARSSON'S figur 9 visar, samt den nedplattade kanten bred och skarpt skild från den inre, hvälfda delen. Thoraxledernas pleuror visa väl utbildade artikulationsfacetter. De bilda derföre ej sådana fria ändar som på LINNARSSON'S figur 8, utan betäcka hvarandra tegelformigt.

10. Om förekomsten af Ceratopygekalk vid Glöte i Herjeådalen.

I sin för kännedomen om nordligare Sveriges lagrade bildningar grundläggande uppsats »Ueber die Geognosie der schwedischen Hochgebirge» omnämner TÖRNEBOHM förekomsten af en serie af på kalksten rika smärre silurfläckar, hvilka på gränsen mellan granit eller porfyr i öster samt en mäktig qvartsitbildning i vester kunna följas från sydöstra ändan af Storsjön i Jemt-

land mot sydvest ända till närheten af Dalarnes gräns. Endast från en enda af dessa kalkstensförekomster, nämligen från den vid Glöte i Herjeådalen, anföras några fossil. På grund af LINNARSSON'S bestämningar hänföras emellertid samtliga dessa till orthocerkalken. »Folgende bei Glöte gesammelten [Versteinerungen] sind von dr G. LINNARSSON bestimmt worden: *Pliomera* (der *P. primigena* ANG. nicht unähnlich), *Triarthrus* sp., *Chirurus* sp., *Symphysurus* sp. (veilleicht *S. socialis* LINRS.) *Orthoceras* (wahrscheinlich *O. commune*), *Orthis* sp., *Lingula* sp. Sie gehören alle der Fauna des Orthoceratit-Kalksteines an.»

I Sveriges Geologiska Undersöknings samlingar förvaras några kalkstensstuffer, innehållande mer eller mindre fragmentariska fossil, från Glöte by. De äro insamlade redan 1863 af professor A. ERDMANN, samt utgöra med största sannolikhet just den samling, på hvilken LINNARSSON'S nyss anförda bestämningar grunda sig. Vid en flyktig granskning af dessa stuffer trodde jag mig finna, att de flesta af dem måste tillhöra *Ceratopygekalkens nivå.* Stufferna underkastades derföre en noggrannare undersökning. De synliga fossilfragmenten utpreparerades så vidt möjligt, och några af stenstyckena sönderslogos för att finna ytterligare och tydligare fossil.

Såsom resultat af denna granskning har framgått, att såväl *Orthocerkalk* som *Ceratopygekalk* förekommer i samlingen, ehuru det öfvervägande antalet stycken samt alla bestämbara fossil med undantag af en *Endoceras*-art tillhöra den senare.

Orthocerkalken är till färgen mörkt brunaktigt rökgrå med oregelbundna, korta, papperstunna skiffersliror. Den visar spår af någon pressning genom förekomsten af blanka glidytor. På slipade ytor visa sig snitt af talrika skalfragment. De enda af dessa, som kunna bestämmas, tillhöra en *Endoceras*, af hvilken äfven ett tydligare exemplar i längdsnitt framträder på en vittrad yta. Denna *Endoceras*-art, hvilken utmärker sig genom sina temligen höga kammare samt sin jemförelsevis temligen smala sifon, är ännu ej beskrifven och namngifven, men utgör en för

den lägsta orthocerkalken (*Megalaspis limbata*-zonen) karakteristisk form.

Ceratopygekalken utgöres dels af en ljusare rökgrå, finkornig, spröd och splittrig kalk, dels också af en brunsvart, nästan tät kalk, hvilken är sammanväxt med en kalk af samma utseende och beskaffenhet som den förra, och i hvilken den invid ena skiktytan bildar tunna, ej skarpt begränsade linsformiga eller oregelbundnare smärre partier. På samma gång som den grå kalken påminner om den ljusare kalken, hvilken i Norge (Kristiania—Mjösen) bildar hufvudmassan af Ceratopygekalken, liknar den svarta kalken fullkomligt den svarta kalk, hvilken vanligen såsom smärre ellipsoider dersammastädes underlagrar den förra. En ej obetydlig petrografisk likhet mellan Ceratopygekalken vid Glöte och i Norge synes derföre förekomma. Följande fossil hafva med full säkerhet kunnat bestämmas:

I den gråa kalken:

Amphion primigenus Ang.

Symphusurus angustatus Sars & Boeck.

Orthis Christianiæ Kjer.

Lingulella lepis Salt., Brögger.[1]

I den brunsvarta kalken sammanväxt med grå kalk:

Triarthrus Angelini Linrs.

Niobe insignis Linrs.

Hypostoma af obekant Trilobit, men karakteristiskt för Ceratopygekalkens fauna.

Orthis Christianiæ Kjer.

Lingulella lepis Salt., Brögg.[1]

Samtliga dessa fossil utgöra för Ceratopygekalkens fauna karakteristiska arter. Om också *Ceratopyge forficula*, efter hvilken detta lager uppkallats, ännu ej blifvit funnen, kan likväl någon tvekan ej råda om förekomsten af Ceratopygekalk vid Glöte.

---

[1] Brögger, W. C. Die Silur. Et. 2 und 3, tafl. 10, fig. 5 b.

FÖRKLARING TILL FIGURERNA.

TAFL. 5.

Tafl. 5.

Illænus (Bumastus) nudus ANG.

Samtliga exemplaren från ett block af *Leptænakalk*. — Dalarne, Lissberget vid Gulleråsen. — G. v. SCHMALENSEE. (S. G. U.).

Fig. 1. Fragment af hufvudets medelsköld, stort exemplar. — Naturl. storlek.
» 2. Hufvudets medelsköld, nästan fullständig. Först. $^{2}/_{1}$ ggr.
» 3. Den fria kinden. — Först. $^{2}/_{1}$ ggr.
» 4. Pygidium. — Först. $^{2}/_{1}$ ggr.
» 5. Pygidium med den inre kantlamellen (»omslaget») fullständigt blottadt. — Först. $^{2}/_{1}$ ggr.

TAFL. 6.



Tafl. 6.

Illænus punctillosus (Törnq.).

Fig. 1. Den fria kinden. — *Leptænakalk.* — Dalarne, Unskarsheden, Rättviks socken. — G. Holm. (G. Holm's saml.). — Först. 2/1 ggr.

Pseudosphærexochus laticeps (Linrs.).

Fig. 2. Fullständigt exemplar, nästan helt och hållet saknande skal. — *Röd Trinucleuskiffer.* — Vestergötland, Kongslena. — G. v. Schmalensee. (S. G. U.). — Först. 3/2 ggr.

Strandlinierna vid Torne Träsk.

Af

Fredr. Svenonius.

Vid Geologiska Föreningens aprilmöte 1885 lämnade jag en beskrifning öfver de vackra och vidt utbredda strandlinierna vid sjön Sitasjaur, Gellivara socken, invid riksgränsen. Två år senare[1] beskref jag ett analogt fenomen vid de lappska sjöarna Sitojaur och Lajdaur, Jokkmokks socken. De förra äro typiska erosionslinier, de senare i högre grad ackumulationsterrasslinier. Sedan dess har ämnet blifvit ganska modernt och »issjöarna» hafva redan en ej obetydlig litteratur. Antalet fjällsjöar med märken efter forna höga vattenstånd har ock växt, så att vi för närvarande känna minst åtta sådana inom landskapet Lappland, nämligen Torne Träsk, Sitasjaur, Satisjaur, Stora Lulejaur, Sitojaur, Lajdaur, Pjeskejaur och Tärnajaur. Dessutom ser man på några ställen inom Kvikkjokksfjällens dalar strandlinier belägna högt öfver numera utfylda sjöar. Antydan till strandlinier torde ock finnas vid östra ändan af Skalkajaur. Emellertid synes det mig egendomligt, att vi ej känna strandlinier från vida flera af de lappska sjöarna, t. ex. Rostojärvi, Vasten- och Virijaur m. fl., som dock varit mångfaldiga gånger besökta under snart sagdt alla möjliga belysnings- och väderleksförhållanden. Möjligen har ej den forna isdammens läge varit just det man vanligen förestält sig. Eller böra vi kanske räkna, mera än hittills plägat ske, med *flera* glaciationsområden? I några fall ser

---

[1] Geol. Fören. möte den 7:e jan. 1887.

man också öster om den stora isdelaren företeelser af snarlikt utseende, som ej torde vara fullt förklarade. Ett sådant exempel lämnar Gellivara-trakten, där icke blott vissa svallgrusnivåer å Malmbergets och Dundrets sluttningar ådraga sig uppmärksamheten, utan ännu mera en mängd nästan gigantiska terrasser omkring berget Suorvanen invid (den äfven från andra kvartärgeologiska synpunkter mycket intressanta) nya Vittangi-vägen synes vara i hög grad värd en grundlig undersökning.

Strandlinierna vid Torne Träsk torde vara de märkligaste i hela vårt land, åtminstone torde ingenstädes så många nivåer hafva iakttagits. De observerades veterligen första gången af D. HUMMEL 1875. Han omnämner sådana till en höjd af vid pass 400 fot öfver sjöns yta och skattar deras antal till fyra. Sedermera äro de sedda af FREDHOLM och mig åtskilliga gånger, men först i juli 1896 blef jag genom en händelse i tillfälle att göra något för deras närmare undersökning. Emellertid var både tiden och utrustningen för en undersökning ytterst knapp, så att jag icke vågar beteckna resultaten såsom på långt när slutgiltiga. Trots ofullständigheten torde de dock kunna blifva till någon ledning vid andras studier öfver det egendomliga fenomenet.

Torne Träsk-bäckenets topografi framgå tydligt då man sammanlägger de båda kartbladen »Sjangeli» och »Torne Träsk». Det är en påfallande topografisk skilnad mellan å ena sidan mellersta och västra delen, å den andra östra delen däraf. Det förra området begränsas af höga fjällvidder med än branta, än lindriga lutningar ned mot sjön. Inom det senare är topografien mycket mera sönderskuren i högdalar, som löpa ut från bäckenet. Med andra ord: skulle man tänka sig vattenytan stiga några hundra meter, så skulle visserligen inom det förra området sjöns vidd blifva mycket större, men karaktären blefve i öfrigt oförändrad. Däremot skulle från den östra delen flera starka strömmar flyta ut. Inom denna östra del — det forna sund-områdets början — träffas strandlinierna, medan längre i vester blott en eller annan ackumulationsterrass blifvit iakttagen vid sluttningen

från någon sidodal (Tuopti-jokk). Inom östra delen råder urberget, hvaremot »fjällskiffrarna» bilda grunden längre i väster. Räfflornas riktning vid östra ändan är i medeltal från S13—16°V, således alldeles ovanligt sydlig.

De berg, i hvilkas sluttningar strandlinierna iakttagits, sträcka sig från västra spetsen af udden S om den stora Laimolahti rundt om sjöns östra ända, hvarjemte Kortovara i daldroget mot Talojärvi också visar sådana. Deras namn äro *Piekseннenä* (i tabellen betecknadt A), *Piekse Pokevara* vestra och östra (B och C), *Råveåjve* (D), *Njallåjve* (X), *Lahtevara* (E a och E b), *Kalpnisvara* (F) och *Kortovara* (G). Tyvärr har jag endast en gång och under ogynsam belysning passerat de närmast nedanför sjöns n. v. utlopp belägna sjöarne, hvarför jag ej kan bestämdt påstå, att de sakna strandlinier, hvilket emellertid synes sannolikt.

I tabellen å följande sida representerar hvarje kolumn en bergsluttning, hvars linier äro barometriskt afvägda. Endast de med *n* förmärkta i kol. C äro afvägda med Wredes spegel och improviserad stång. Bergen äro ordnade från vester mot öster. Fulldragen linie under en siffra betecknar *berghak*; de längre linierna i tabellen beteckna de starkaste och mest utpräglade strandlinierna. Höjderna äro i meter öfver Torne Träsks yta, som i medeltal ligger 345 *m* ö. h.

Ehuru undersökningarna äro knapphändiga, synas några detaljer från åtskilliga af dessa linier här vara på sin plats, och torde jag härvid få gå i samma ordning, som bergen af mig besöktes. Hvarje linie anföres med det ordningsnummer, som tillkommit henne i den generella tabellen. Att afvägningen, så vidt möjligt och då ej annorlunda anmärkes, afsett själfva terrasshaket (= inre väggens fot), säger sig själft. Såsom af tabellen synes, ligger medelintervallet för två följande linier mellan 8 och 9 *m*.

Piekse Pokevaras östra del (kol. C), närmast emot Voressaari. Linierna 1, 6 och 9 äro terrasser; 12 och 13 berghak. Bergarterna röd ej grofkornig granit, ibland gneis; åtskilliga partier

N:o	A.	B.	C.	D.	X.	E a.	E b.	F.	G.	Medel-höjd.
25		218.3								
24	207	210.7?		—?	—?					210
23	195.4	195.39							196.65	196
22						188.60				188
21	183.7 181.35									182
20	160.29									161
19						151.80				152
18		144.08						—?	145	144
17									131.2	131
16		116.0		116.0					119.6	117
15	flera mindre tydliga linier i svallgruset			?			111.55			111
14				106.72			104.65		103.36	104
13			100.2 n	99.76	—	98.04				100
12		95.12	95.8				97.75	—?	?	96
11	93.6			92.8		93.48			93.96	93
10	85.41						85.10			85
9		73.52	75.2 n	73.63		75.24				74
8	67.28	64.55								65
7				55.20						55
6	några otydliga	48.20	48.2 n 47.9			50.44				49
5							44.46			44
4	38.3					38.76				39
3		34.5					34.2			34
2				23.0		23.94		—?		23
1	12.8	13.9	15.4 n							14

granulit, mörk hornblendegneis o. s. v., hvarjämte en strimma kalksten synes mot toppen af detta liksom i några andra berg i trakten. — Vid terrassernas fot utbreder sig alltid en rad af svallgrus eller svallade block. Planet till linien 1 är mycket vackert, cirka 50 *m* bredt, räknadt från den mosstäckta, vackra svallgrussluttningen från n:o 6. En smal myr framgår efter dennas fot. Denna del af berget bestegs ej ofvanom lin. 13.

Samma berg, något västligare (kol. B). Endast de två nedersta, af hvilka den nedre är synnerligen praktfull, äro terrasser utan iakttagna berghak. Uti n:o 6 ser man på ett ställe vid planets främre kant en fristående klippa liksom en »rauk». Innanför denna är en tillpackad stenbädd, slutande med ett gröfre blockband framför klippfoten till nästa linie, n:o 8, som är särskildt praktfull. Så långt man ser kan den med afvägningsspegeln följas horisontelt genom det väldiga stenskraflet, som betäcker berget mot NV. Från kanten till inre väggen (haket) — båda fast berg — var i afvägningsliniens riktning 28 *m*, under hvilken sträcka planet höjde sig 3,2 *m*. Nära kanten ligga här tre starkt i ögonen fallande block; innanför dem är planet täckt af ganska väl svallade stenar af i medeltal 1/2 till en kubikfots storlek. *N:o 9* är mindre utpräglad till sitt förlopp, men fullt tydlig. Inre väggen är en 4 *m* hög bergbrant (täml. grof, glimmerrik gneis, ibland med hornblende; delvis »evrit-» eller fingranitisk). Planet är lutande och fullt af »bullersten». Klipplanet till *n:o 12* är till stor del täckt af mycket grofva, kantiga block. *N:o 16* är mycket jämn och plan till 10—15 *m* bredd, men derofvanför ses i den lindriga, odeciderade bergsluttningen åtskilliga mindre säkra markeringar med några få meters intervaller. Äfven *n:o 18* bör, ehuru ganska tydlig, räknas bland smålinierna; planet är något lutande, väggen ej skarpt markerad. *N:o 23* och *24*: ett cirka 100 *m* bredt ganska jämt parti af fjället, inom hvilket flera strandlinier tyckas förlöpa, ehuru otydliga mot vester genom förklyftningspallar. Det hela bildar en lång och skarp afsats, motsvarande högsta delen af den stora »linieudden». Med afvägningsspegeln ses, att på Råvevara och Njallåjve finnes ett mot-

svarande plan, betydligt öfver de fullt utpräglade strandlinierna. Ännu högre, *n:o 25*, ses ock en sådan antydan på något ojämn berggrund utan svallgrus. Denna högsta, förmodligen icke synnerligt jämna nivå ses flerestädes mer eller mindre tydligt antydd och skulle måhända kunna beteckna något denudationsplan af vida högre ålder. Från min vändpunkt på 256 *m* höjd steg jag ned utefter svallgrusområdet i:

Pieksennenä (kol. A). Svallgrusmassorna började på 207 *m* (= n:o 24). En mindre afsats, motsvarande n:o 23 i B, observerades här på 195.4 *m*. Här omkring ses åtskilliga mindre tydliga terrasser. Första större klapperplanet här nedom var på 183.7 *m*. Uti en härifrån mot VNV nedlöpande, smal och icke öfver blocköknen nämnvärdt höjd rygg ses flera liniehak med några få meters höjdskilnad. Det nedersta af dessa är i nivå med en linie i B. Här nedanför ses en mängd mindre skarpa linier, såsom n:o 20 och andra, vid hvilka afläsning ej gjordes. Mycket tydliga och vackra äro linierna 11, 8 och 4. Utom n:o 10 på afläsningen 85.41 ses mellan 8 och 4 några otydliga terrasshak, som ej aflästes. Terrassplanen vid många af linierna i denna udde äro vegetationsfria. Materialet blir mer och mer svalladt ju mer man nalkas sjöytan.[1]

Råveåjve (kol. D). N:o 2 (nederst) är praktfullt synlig på långt håll och markeras särskildt genom en ett par famnar bred, något lutande vall af grofva, något afrundade »bullerstenar» om i medeltal ett par kubikfots storlek. N:o 7 är en skarp blockvall af möjligen något mindre stenar, som ibland äro skarpkantiga, ibland ganska väl rundade. N:o 9 har ofta hak i bergväggen. Den är delvis utmärkt tydlig med ett 15 *m* bredt plan strax utanför den inre blockvallen och med ymnigt af hufvudstora svallstenar i den lindriga sluttningen (eller *branten*) nedom planet. Denna sluttning lutar cirka 26°. N:o 11 är fullt tydlig, men torde undanskymmas af n:o 13, som är den praktfullaste på

[1] Under de 5 timmar utvandringen öfver B och A varade, hade lufttrycket ökats med 1.4 *mm*, hvilket jag vid beräkningarne fördelat jämnt, enär synoptiska kartan för dagen ej låter förmoda någon större oregelbundenhet i växlingarne.

detta berg. Planet är slätt och höjer sig på 15—18 *m* bredd cirka 1.5 *m*. Ett och annat rulladt, hufvudstort block ses därpå, men i branten, hvars lutning är dryga 30°, ses något ymnigare af sådana och vid dess fot en tydligare rad. Liniens inre begränsning är ofta en meterhög, brant, skroflig bergvägg. N:o 14 är mindre tydlig; ett plan af rätt fint svallgrus ses vid foten af ett litet rundt utsprång mot SSO, hvilket genom en mindre däld skiljes från det egentliga Rovevara. — Omständigheterna tilläto mig ej att landstiga vid *Njallåjve* (kol. X), på hvars sluttning man från sjön kunde iakttaga flera präktiga linier. Några af dessa insyftades med Wredesspegeln från de närbelägna bergen.

Lahtevara ligger närmast öster om Njallåjve. Dess lindriga sydsluttning är ett af yppig skog[1] beväxt hedland, i hvilket man har svårare än eljes att identifiera de mer eller mindre tydliga afsatserna. Det är därför så mycket mera påfallande, att uträkningen af barometersiffrorna, hvilken naturligtvis skett långt senare, för så många linier visar en så vacker öfverensstämmelse. I kol. *E a* anföras terrasserna under uppstigandet, i kol. *E b* de linier, som sågos under nedvandringen några hundra meter östligare. Af strandmärkena efter profilen *E a* är den nedersta (*n:o 2*) ett tydligt plan, som slutar på 23.94 *m* öfver sjön; n:o 4 antydes genom en brytning i sluttningens profil; n:o 6 är en kal blockrand, som synes fortsätta långt genom skogsmarken; n:o 9 är en mycket skarp linie; n:o 11 sammanfaller med tallgränsen (93.48 *m*); n:o 13 är åter en kal blockvall; n:o 19 är bergkanten, som med Wredesspegeln synes sammanfalla med den öfversta linien på Kalpnivara (F); slutligen är n:o 22 ett plan strax under bergets topp. Af de på nedvandringen antecknade (E b) är n:o 15 en väl utpräglad strandlinie; n:o 14—12 äro ej så tydliga, dock med så pass stark markering, att jag fann skäl göra

[1] Jag erinrar om, att Torne Träsk (345 *m* ö. h.) är den lägsta af våra stora fjällsjöar och att vid dess östra del ännu finnas ej alltför enstaka tallar. Uti ifrågavarande sluttning mätte jag en tall, som på brösthöjd hade en omkrets af 2.08 *m*.

afläsningar; n:o 10 är ett profilbrott, men 5 och 3 tydliga plan.

Kalpnivara-linierna (kol. F) hade jag ej tillfälle besöka; deras höjd angifves efter ögonmått. Trenne äro mycket skarpt markerade, på cirka 20, 100 och 150 *m* höjd. Den nedersta fortsätter efter Opisåjves sluttning på sjöns södra strand. Den öfversta ter sig som ett praktfullt linjalplan på en brant svallgrussluttning. (Ledsamt nog blefvo alla mina fotografiplåtar från denna trakt skadade och obrukbara). *Kortovaras* linier (kol. G) äro, liksom sluttningens hela utseende, af samma natur som Lahtevaras. N:o 11 markerar efter en viss sträcka tallgränsen, som dock på ett annat ställe sågs skjuta upp till linien n:o 17. N:ris 14, 18 och 23 äro väl markerade, delvis med berghak.

Det synes sannolikt, att samtliga linierna i denna trakt verkligen utmärka mer än ett tjugutal forna vattenstånd af längre eller kortare varaktighet. Skemat innehåller blott 6 nivåer, som synas uppträda mera isoleradt; men af dessa äro de flesta mycket kraftiga och långa, flertalet af de öfriga ses på nästan precis samma höjd i flera berg. Under alla förhållanden återstår ett alldeles ovanligt stort antal strandmärken, äfven om en eller annan linie skulle komma att utgallras i följd af möjliga instrumentala fel. Att ej *alla* nivåer blifvit utpräglade på alla ställen, är ju en vanlig och lätt förklarlig företeelse. — Såsom af skemat synes, gifva ej mina siffror någon ledning för bedömandet af gradientens storlek.

Uppställer man nu den frågan: »*hvar hade Torne Träsk sina aflopp under vissa af strandlinierna betecknade skeden?*» så förutsätter besvarandet kännedom om a) *passhöjderna* och b) *gradienten* för landhöjningen efter istiden. Vid riksgränsen i vester känner man veterligen blott *en* passhöjd någorlunda. Enligt uppgift af ingeniör GROTH, som senast stakat Gellivara—Ofotenbanan, går jernvägsplanet i passet bortom Wassijärvi på 517 *m* ö. h. och kanske ett tiotal *m* öfver passets botten, som således ligger cirka 500 *m* ö. h. eller 155 *m* öfver Torne Träsk. Höjden af passet från det nordligare belägna Nuorajärvi är obekant,

men antagligen större. Detsamma gäller om passet mot Bardos Sördal i norr från sjöns västra ända.

Visserligen är måttet af landthöjningars olikhet i dessa trakter obekant, men man torde knappt få antaga den mindre än 25—30 *m* för ett så långt O—V-ligt afstånd. I sådant fall skulle denna passhöjd motsvara en nivå af cirka 185 *m* (n:o 22 eller 21) inom det nyss skildrade linieområdet. I denna trakt finnes ett egendomligt urgröpningsfenomen, som K. A. FREDHOLM skildrat 1884 (dagb.) och som jag äfven hört andra beskrifva såsom ytterst storartadt. I närheten af riksrösena 267 och 268 finnes »en nästan otalig mängd» af djupa fåror och kanaler utbildade i skiffrarne. Somliga äro flera famnar djupa och en till flera famnar breda med dels lodräta, dels inåt sidorna urgröpta, slätfilade sidoväggar. Då jag ej känner dessa kanalers lutningsförhållanden och ej haft tillfälle att se dem, kan jag ej yttra mig om sannolikheten af den nära till hands liggande tanken på ett sammanhang mellan dem och forna aflopp från Torne Träsk. Men jag vill för kommande besökare påpeka saken.

Samtidigt med sjöns aftappning åt Ofoten borde aflopp hafva funnits jemväl mot Altevand, till hvilket passhöjden enligt mina afvägningar ej kan ha varit mera än några få meter öfver 500. Men, som landhöjningens ojämnhet icke kan hafva inverkat med nämnvärdt belopp hitåt, har detta aflopp kunnat fungera ända tills sjöytan nådde linien n:o 20 (160 *m*). Om sålunda de dåtida flodsystemen i Norge voro någorlunda lika de nuvarande, bör en del af Torne Träsks vatten då ha runnit ned mot Malangen fjord.

Först härefter blef Torne Träsk en helt och hållet svensk insjö. Det torde vara lönlöst att försöka finna *passhöjder* motsvarande alla vattenståndsnivåerna efter denna tid. Detaljerna i de forna hydrografiska systemen voro särskildt för dessa delar af Norrbotten betydligt olika mot nu, och helt visst voro äfven många pass af samma natur som fördämningarna: *äfven de smälte bort.*

Ehuru materialet till föreliggande lilla uppsats är mycket ofullständigt och i hast hopkommet, har jag ansett det kunna offentliggöras, då Ofotenbanans nu förestående byggnad skall till dessa trakter draga en mängd unga ingeniörer, af hvilka måhända en eller annan skulle vilja använda några lediga stunder till ett, med bättre instrumentala hjälpmedel understödt, fortsatt studium af detta kapitel i vårt lands forna hydrografi.

Tvenne fotografier af snökristaller.

Af

GUSTAF NORDENSKIÖLD.

(Meddeladt af A. E. NORDENSKIÖLD).

I Geologiska Föreningens förhandlingar för 1893, **15**: 146—158, finnes intaget ett af 22 taflor åtföljdt »Preliminärt meddelande rörande undersökning af snökristaller» af G. NORDENSKIÖLD. Denna undersökning är i många hänseenden afvikande såväl från äldre som nyare arbeten rörande samma ämne. De talrika fotografier, som meddelats, äro här vida mer fulländade, bland annat genom snökristallernas indränkning i färgade vätskor vid fotograferingen, och de forskningsproblem, som uppställts, vida mer vidtgående.

Jag vill blott här erinra om:

Den af GUSTAF NORDENSKIÖLD först påvisade nederbörden, vid en temperatur af —8° till —12°, af ihåliga, prismatiska »flaskformade» kristaller innehållande öfverkyldt vatten (anf. afh. fig. 12), hvilka efter nederbörden hastigt omgestalta sig till sexsidiga taflor utan hålrum, en *nederbörd af öfverkyldt vatten*[1] dittills okänd för meteorologerna.

[1] Jag förmodar att en dylik nederbörd ganska ofta inträffar — åtminstone hafva några landtmän för mig förklarat att de ganska väl kände till, att takdropp från ett icke uppvärmdt tak kunde ega rum vid en temperatur betydligt under fryspunkten.

Den sammansatta snökristallens så att säga arkitektoniska byggnad, knappast uppträdande vid något annat kristalliserande ämne så karakteristiskt som här.

Den egendomliga hemiedri, i synnerhet i afseende å fördelningen af »organoidbildningarna», som är ett genomgående drag särskildt hos de tafvelformade kristallerna.

Kristallernas omgestaltning efter nedfallandet.

Deras förhållande vid tryck.

Samt framförallt påvisande af de regelmessigt anordnade vatten- och luftfyllda blåsrum, som karakterisera snökristallerna kort efter nedfallandet. Dessa blåsor och kanaler äro orienterade efter kristallens symmetriplaner, men i alla fall begränsade af bugtade ytor, på ett förvånande sätt erinrande om organernas strukturförhållanden och form hos åtskilliga organismer, hvarför de ock af författaren kallats »organoidbildningar» och de linier, hvarmed de projekteras å basalplanet, »organoidlinier». Man synes här hafva den första antydan till ett samband mellan kristallernas af *plana* och organismernas af *bugtade ytor* begränsade former — ett uppslag som torde öppna ett alldeles nytt kapitel vid studiet af organismernas byggnad.

Den anförda afhandlingen utgör, så innehållsrik den än är, endast ett »preliminärt meddelande». Författarens afsigt var nemligen att efter ytterligare studier, delvis med nya, för ändamålet särskildt apterade apparater, i Vetenskapsakademiens handlingar offentliggöra en utförlig afhandling i ämnet, åtföljd af talrika taflor med nya omsorgsfullt valda ljusbilder i större förstoring än å taflorna i den preliminära afhandlingen. Arbetet afbröts dock genom den unge forskarens död den 6 juni 1895. Endast tvenne taflor för det nya arbetet voro då tryckta. Jag tror mig göra naturforskningen en tjenst genom att här offentliggöra dem (tafl. 7 och 8). De gifva oss en bild af den inre sexsidiga taflan i tvenne snöstjernor, jemte början af 5 bland stjernornas armar och ett

något större stycke af den 6:te. Någon säker uppgift på förstoringen har jag ej. Antagligt är, att synfältets diameter i mikroskopet varit 1 *mm*, i hvilket fall bilden är förstorad 140 gånger.

Rättelse.

Sid. 104, rad. 18—19 nedifrån

står: Som fem man, hvilka under tiden äfven förrättat jordrymningar och andra arbeten, hafva upptagit — — —

läs: Som fem man, hvilka — — — andra arbeten, på två månader hafva upptagit — — —

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR.

BAND 20. Häfte 5. N:o 187.

Mötet den 5 Maj 1898.

Ordföranden, frih. DE GEER, meddelade,

1:o) att Föreningens ledamot bruksegaren C. v. PROSCHWITZ på Floda aflidit sedan förra mötet;

2:o) att Styrelsen till ledamöter af Föreningen invalt studeranden E. T. NYHOLM, Borgå, Finland,
på förslag af hrr Frosterus och Sederholm;
direktören G. FÖRSELIUS, Stockholm,
på förslag af hrr Löfstrand och Svedmark.

3:o) att K. Maj:t den 2 april innevarande år anvisat ett belopp af sjuhundrafemtio kronor till Geologiska Föreningen såsom bidrag till utgifvande under året af Föreningens förhandlingar.

Från styrelsen för *15:de Skandinaviska naturforskaremötet* hade ingått cirkulär rörande mötets indelning i sektioner samt om tiden för anmälning af föredrag m. m.

Hr P. DUSÉN höll ett af kartor och fotografier illustreradt föredrag *om qvartärbildningar i södra Chile och norra Patagonien.*

Hr LÖFSTRAND höll föredrag *om »drakehål», grottor och jättegrytor.*

Skilnaden mellan drakehål (med hvilket namn äldre bergsmän betecknade mer eller mindre stora håligheter i berggrunden vid grufvor o. s. v.) och drushål är den, att drushålens väggar i sin helhet äro betäckta af kristaller, hvilket icke är fallet hos drakehål, som till och med kunna sakna beklädnad på väggarne. Drakehålen äro också vanligen betydligt större än drushålen.

Föredraget belysande stuffer förevisades.

Aflidne kandidat GUSTAF NORDENSKIÖLD hade i Föreningens förhandlingar påbörjat en beaktansvärd undersökning om recenta mineralbildningar i drakehål.

Den på grottornas väggar pågående mineralbildningen är föga beaktad, med undantag af utredningen om stalaktiternas bildande.

Jättegrytorna ansåg föredraganden i mindre grad, än hittills ansetts, stående i sammanhang med istiden.

Hr ERDMANN meddelade *om en djupborrning efter vatten vid Staflösa inom silurområdet i Östergötland.*

Sekreteraren anmälde till intagande i förhandlingarna:

P. DUSÉN. En ny fyndort för Visingsögruppen.

J. PETRÉN. Om den s. k. Valleriiten.

Vid sammanträdets slut framförde ordföranden Föreningens tack till dem af ledamöterna, som under den gångna vintern i tal och skrift bidragit till förhandlingarna, och erinrade om, att trenne ledamöter sålunda meddelat geologiska iakttagelser från Sydamerikas och Asiens aflägsnaste trakter. Under den stundande sommaren komma äfvenledes många af Föreningens ledamöter att deltaga i de sju olika skandinaviska expeditioner, som då skola besöka de arktiska trakterna. Sålunda afgå fyra svenska expeditioner till de föga kända öarna öster om Spetsbergen, till den beslutade svensk-ryska gradmätningen på östra Spets-

bergen, till Klondyke och till Asiens nordkust i trakten af Lena-floden; vidare en norsk expedition till det nordligaste Grönland och två danska, dels till den outforskade mellersta delen af samma lands ostkust, dels till ön Diskos inre delar. När härtill lägges den omfattande revision af Sveriges berggrund, som förberedes af Sveriges Geologiska Undersökning, och olika enskilda geologers reseplaner, finnas utan tvifvel i år synnerligen goda grunder att vänta sig rika resultat af sommarens arbeten. Med denna förhoppning önskade ordföranden ledamöterna lycka på resan och välkomna åter till höstens sammanträden.

Sedan förra mötet hade N:o 186 af Föreningens förhandlingar färdigtryckts.

Ebb- och flodfenomenet, jordsferoidens plasticitet samt landets höjning och sänkning.

Af

Th. Dahlblom.

Ebb och flod förorsakas såsom bekant af skilnaden emellan himlakropparnes attraktion vid jordytan och i jordens tyngdpunkt. Jorden så att säga *faller* i rigtning mot en viss himlakropp med en hastighet, som motsvarar himlakroppens attraktion af jordens massa, samlad i dess tyngdpunkt eller medelpunkt; men den del af jorden, som är vänd *mot* himlakroppen och befinner sig närmare densamma, blir starkare attraherad än medelpunkten, och denna del får benägenhet att falla snabbare. Likaså får den del af jorden, som är vänd *från* himlakroppen, benägenhet att blifva efter, enär den befinner sig på större afstånd från densamma än medelpunkten. Himlakroppens attraktion verkar således isärdragande och sträfvar att skilja jorden i tvenne halfvor, ehuru med en kraft, som är så ringa i jemförelse med den kraft, som verkar sammanhållande, att icke ens någon formförändring af sjelfva jorden kan med säkerhet iakttagas. Endast oceanernas lättrörliga vattenmassor påverkas deraf, så att vattenståndet blir högre å de delar af jordytan, som äro vända mot eller från himlakroppen.

Af alla himlakroppar är det månen, som härvid åstadkommer största inverkan, enär den är oss närmast och skilnaden i afståndet emellan månen och olika delar af jordytan derföre blir störst. Med hjelp af nedanstående figur skola vi närmare studera dess inverkan.

Om A är jordens medelpunkt samt B månens, afståndet $AB = R$ och jordens radie $= r$, så är, om månens massa är m,

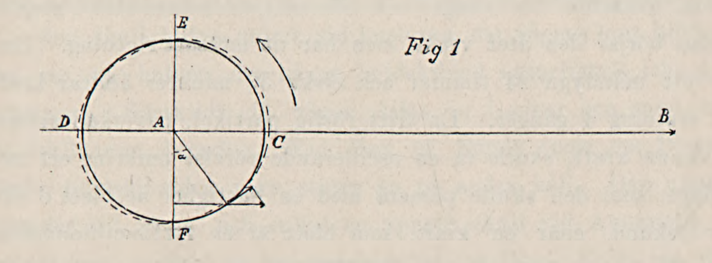
månens attraktion i punkten $A = \frac{m}{R^2}$

» » » $C = \frac{m}{(R-r)^2}$

» » » $D = \frac{m}{(R+r)^2}$

Månens massa är $^1/_{80}$ af jordens och afståndet $R = 60.r$ d. v. s. 60 jordradier. Insättas dessa värden och man jemför månens attraktion med gravitationen eller med jordens attraktion vid jordytan, som är 9.8 m, så finner man,

att månens attraktion i punkten A är 0.000033958 m
» » » C » 0.000035119 »
» » » D » 0.000032848 »



Skilnaden i acceleration emellan punkterna C och A motsvarar, såsom förut blifvit nämndt, den kraft, som åstadkommer flod i punkten C. I alla punkter, som i likhet med punkten E och F befinna sig på afståndet R från månens medelpunkt, blir denna skilnad $= 0$, och emellan det plan, som bestämmes af storcirkeln genom F och E samt punkterna C och D, tilltager kraften ungefär proportionelt mot afståndet från sagda plan. Vid jordytan blir således kraften proportionel mot sinus för månens vinkel α med horisonten, eller om kraftens storlek i punkten C är $= p$, så är dess storlek i en annan punkt på jordytan

$$= p \sin \alpha$$

Då nu berggrunden, påverkad af denna kraft icke märkbart höjer eller sänker sig och vattnet, som är mycket oelastiskt icke deraf kan sammantryckas eller utvidga sig, så är det tydligt, att den vinkelrätt mot jordytan verkande komposanten blir utan all betydelse, och att det endast är kraftens komposant i horisontal led, som förorsakar ebb och flod. Den verksamma flodkraften blir således

$$p \sin \alpha \,.\, \cos \alpha = \frac{p}{2} \sin 2\, \alpha$$

och dess största värde, motsvarande $\alpha = 45°$ (d. v. s. midt emellan punkterna C och F eller F och D) uppgår endast till omkring *en tjugomilliondel af tyngdkraften.*

Om månen synes gå upp i punkten F, är kraften der noll, men den börjar strax verka i rigtning mot C (d. v. s. mot öster). Efter något mer än 3 timmars förlopp har kraften sitt största värde, hvarefter den aftager och blir noll, då månen står i zenith. Sedan börjar den åter verka men har nu motsatt rigtning. Under ett måndygn 24 timmar och cirka 50 minuter ändrar kraften riktning 4 gånger. En fritt rörlig partikel, påverkad endast af denna kraft, skulle få en oscillerande rörelse omkring ett medelläge, som den skulle passera med en hastighet af blott 6 *mm* per sekund, enär en kraft, som blott är en fyrtiomilliondel af tyngdkraften, behöfver verka 4,000″ för att vid fritt fall åstadkomma en sluthastighet af blott 1 *mm.* Den allra minsta friktion är naturligtvis tillräcklig för att förhindra all rörelse, så att endast spänning uppkommer.

Uträknar man på liknande sätt solens inverkan till ebb och flod, så befinnes denna vara $^4/_9$ af månens. Vid fullmåne och nymåne, då sol och måne samverka, blir kraften störst (springflod); men vid första och sista qvarteret motverka dessa himlakroppar hvarandra. Den ena sträfvar att åstadkomma flod, der den andra sträfvar att åstadkomma ebb. Med himlakropparnes olika afstånd från jorden förändras deras inverkan. Under antagande, att berggrunden är fullkomligt fast, samt att hinder mot rörelse ej förefinnes, har man beräknat höjdskilnaden emel-

lan ebb och flod i punkterna *C* och *D*. Den af månen orsakade höjdskilnaden varierar emellan 0.688 och 0.460 *m* och den af solen emellan 0.260 och 0.235 *m*. Gränsvärdet för största höjdskilnaden emellan ebb och flod vid *nippflod* skulle således vara omkring 0.200 *m* och vid *springflod* 0.943 *m* (se Phys. Erdk. af G. LEIPOLDT, s. 18).

Jag har ofvan beräknat storleken af den kraft, som åstadkommer flodvågen, samt dess sätt att verka, men om man af dylika beräkningar tror sig känna ebb- och flodfenomenets verkliga förlopp, så bedrager man sig mycket.

Flodvågen går från Australien till New Foundland på ungefär 26 timmar, och dess längd är så stor som Atlantens bredd, så att, då den går norrut från Goda Hoppsudden, åstadkommer den samtidigt högt vattenstånd på Afrikas vestkust och Amerikas ostkust. Den framgår således med en hastighet af öfver 200 *m* per sekund. Att vågens lefvande kraft eller hastighetshöjd skall vara stor, är tydligt, så att höjdskilnaden emellan ebb och flod skall blifva större vid kusterna, der vågens lopp hindras, än ute på hafvet, der någon höjdskilnad naturligtvis icke kan iakttagas. Särskildt då vågen kilas in i vikar och sund, blir höjdskilnaden betydlig. Vid Bay of Fundy (norr om Boston) torde höjdskilnaden vara större än på andra håll. Den uppgår ofta der till 21 *m*, och enligt en uppgift skall vid Annapolis en höjdskilnad af 36.5 *m* hafva iakttagits (se Phys. Erdk. sid. 27). I allmänhet inträffar högsta vattenståndet först 2 timmar sedan månen passerat meridianen och högsta springflod 2 dagar efter nymåne eller fullmåne.

Det ofvan anförda torde vara nog för att visa, att någon *med iakttagelser öfverensstämmande teori* för ebb- och flodfenomenet *icke* kan uppställas, enär kusternas konfiguration och hafvens djup härvid spela hufvudrollen.

Flodvågen besitter tydligen mångdubbelt större energi än den, som motsvarar ofvan beräknade krafts arbete under en period af 6 timmar. Flodvågens rörelse är rytmisk, och dess energi är samlad under århundraden. Om den per dygn förbrukar mindre energi, än som tillföres densamma, så stiger den, tills förbruknin-

gen motsvarar tillförseln. Två dagar sedan kraften kulminerat, har flodvågen största höjden, hvarefter den minskas, ehuru icke så mycket som den kraft, som förorsakar densamma. Ebb- och flodfenomenet kan således lämpligen jemföras med en tung pendel, som hålles i rörelse af ett urverk. Pendelns energi är städse mycket större än det arbete, som för hvarje svängning tillföres densamma från urverket, hvilket arbete endast ersätter, hvad som förbrukas för öfvervinnande af luftens motstånd och friktionen i upphängningspunkten. Liksom pendeln hålles i rörelse genom urverkets fjeder eller lod, så underhålles flodvågen genom arbete, taget från jordens lefvande kraft. Jorden verkar härvid såsom ett igångsatt svänghjul och flodvågorna på ömse sidor om jorden såsom träklotsarne på en bromsdynamometer. Jordens lefvande kraft är dock så ofantligt stor, att dess rotationshastighet icke märkbart aftagit på de sista tusen åren.[1]

Iakttagelser rörande variationer i höjdskilnaden emellan ebb och flod vid solens och månens olika ställningar har den framstående matematikern och fysikern lord KELVIN lagt till grund för beräkning af jordens elasticitetskoefficient, som han funnit vara mellan glasets och stålets. Om denne eller andra deraf dragit den slutsatsen, att jordens inre är stelnadt och fast ända till medelpunkten (möjligen med undantag af några mindre härdar med smältflytande lava), är mig obekant.

Oaktadt öfverensstämmelsen emellan beräknade och iakttagna höjdskilnaden i vattenståndet är allt annat än god, och dessutom iakttagelserna äro osäkra, enär vattenståndets variationer icke ensamt bero af tidvattnet utan äfven af en mängd andra

---

[1] Enligt en af författaren utförd försöksberäkning motsvarar det arbete, som genom ebb och flod skulle omsättas i värme för att dygnets längd skulle ökas med en sekund, 427,700 millioner hästkrafter.

Genom flodvågens försening måste månen starkare attrahera den ena jordhalfvan (*DEC*) än den andra (*DFC*), hvarigenom ett moment uppkommer, som verkar retarderande på jordens rotation, men som återverkar på månen, så att dess hastighet ökas, d. v. s. dess omloppstid omkring jorden minskas. Enligt GYLDÉN (se Framställning af Astronomien, sid. 52 och 53) har en ökning af månens medelhastighet verkligen iakttagits. Huruvida denna störning kan tillskrifvas flodvågens försening, kan förf. icke afgöra.

omständigheter, kan man ändock antaga, att det af lord KELVIN beräknade värdet på jordens elasticitetskoefficient är rigtigt; men detta ger icke någon antydan om aggregationstillståndet eller hållfastheten hos ämnena i jordens inre. Man vet nämligen, att ett oerhördt tryck der råder, men icke huru ämnena förhålla sig vid dylikt tryck.

Med elasticitetskoefficient förstås såsom bekant den belastning, som erfordras för att en stång af ett visst ämne med genomskärningsarean 1 och längden 1 skall förlängas med längden 1. Detta begrepp kan naturligtvis icke tillämpas för beräkning af längdförändring vid tryck, som är lika stort som elasticitetskoefficienten; ty en stång, utsatt för denna belastning, får ju icke längden 0, utan man får väl antaga, att alla ämnen liksom gaserna vid ökadt tryck göra större motstånd mot volymförändring, d. v. s. att elasticitetskoefficientens värde växer med trycket. På ett djup af (0.1 $r =$) 63.8 mil torde trycket vara omkring 220 ton per cm^2, och då månen står i zenith, minskas detta tryck med en tiomilliondel d. v. s. med 22 g pr cm^2. Ehuru längden är stor (63.8 mil), kan man dock icke begära, att vid ett tryck af 220 ton en variation i trycket af 22 g skall förorsaka märkbar volymförändring.

Det i jordens inre rådande trycket med deraf sannolikt härrörande friktion torde vara fullt tillräckligt för att förklara den fasthet hos jordsferoiden, som ebb och flodfenomenet tyder på, eftersom berggrunden icke märkbart höjer sig eller sänker sig genom himlakropparnes attraktion, och någon slutsats rörande fastheten hos ämnena i jordens inre kan deraf icke dragas.

Jordsferoidens plasticitet.

Den ofvannämnda åsigten, att jorden allt igenom skulle vara stelnad och fast, har länge varit allmänt omfattad. I motsats härtill vill jag häfda den åsigten, att jordsferoiden är plastisk, och att i trots af ojemnheterna på jordytan trycket på större djup är lika stort på samma afstånd från jordens medelpunkt.

För att trycket skall vara lika stort under ett djupt haf som under en högslätt, antager jag, att de specifikt tyngre ämnen, som enligt undersökningar med vändvågen torde förefinnas i jordens inre, nå närmare jordytan under hafven än under bergskedjor och högslätter, och vill jag såsom skäl för detta antagande anföra några omständigheter.

Att täthetens tillväxt mot djupet icke är en följd af trycket, utan af en större halt tung metall (jern), antydes deraf, att störningarna i gravitationen i stort sedt sammanfalla med störningarna i jordmagnetismens intensitet.

Störningar i gravitationen hafva såsom bekant iakttagits, och der dylik är positiv, eller gravitationen är större, än man af ortens latitud haft skäl att förmoda, sägas *underjordiska berg* finnas, och der negativ störning iakttagits, brukar detta tillskrifvas *konkaviteter i berggrunden.*

Tilltager tätheten långsammare mot djupet under en högslätt eller bergskedja än under hafvet, så bör gravitationen vara mindre på högslätten än på öar i oceanen. Med stor öfverensstämmelse hafva pendelobservationer på små öar i hafven angifvit gravitationen större på dessa än på kontinenterna,[1] liksom man funnit att »Himalayabergen resa sig öfver konkaviteter».[2]

De pendelobservationer, som utförts på olika höjd i afsigt att deraf beräkna jordens specifika vigt, angifva äfven skiljaktighet i täthetstillväxten mot djupet. Tilltager tätheten under Alperna långsammare mot djupet än under Nordsjöns kust, så böra CARLINIS undersökningar på Mont Cenis (år 1824) hafva gifvit mindre värde på specifika vigten än AIRY'S, som utfördes (år 1854) i Hartongrufvans schakt i närheten af hamnstaden South Shields. Detta är äfven fallet. CARLINIS undersökningar gåfvo värdet 4.837 och AIRY'S 6.623.

Omkring ett högland kan man förmoda, att underjordiska berg skola träda närmare dagytan och motväga höglandets tryck (jemför fig. 2).

---

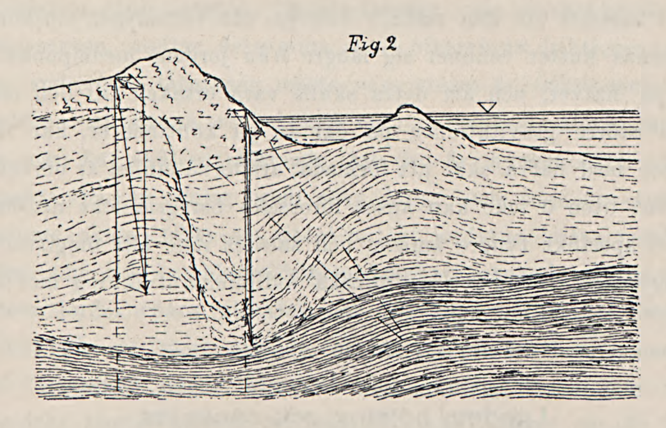
[1] Phys. Erdk., sid. 155.

[2] GYLDÉN, Framst. af astronomien, sid. 160.

Dessa underjordiska berg böra då åstadkomma en lokalattraktion, som minskar lodliniens afvikning mot bergskedjan.

Lodlininiens afvikning mot bergstrakter är i allmänhet mindre, än man kunde förmoda, och de beräkningar af jordens specifika vigt, som grundats på dylika iakttagelser, hafva gifvit för små värden. (MASKELYNE och HULTON erhöllo värdet 4.713). Med förvåning iakttog man vid gradmätningarna i Indien, at Himalayas bergskedjor icke förorsakade någon afvikning hos lodlinien. Likaså fann öfverste STEBNITZKI,[1] som undersökt lodliniens afvikning i Kaukasus, på ett ställe nemligen vid byn Schemacha i sluttningen mot Kaspiska hafvet, att lodlinien afvek 15″ *från* bergskedjan, hvilket tyder på större täthet hos skikten på sidan om bergskedjan än under densamma.

Fig. 2



I sammanhang härmed vill jag påpeka, att beträffande vattenytans höjning mot kusterna (i följd af kontinenternas attraktion i horisontal led) har man säkerligen betydligt öfverdrifna föreställningar. Om man antager, att kustens attraktion förorsakar en afvikning hos lodlinien af 10″, och att denna afvikning oförminskad fortsätter 200 *km* ut till hafs, så motsvarar afvikningen en skilnad i afvägning af blott 48 *mm* per kilometer, eller att vattenytan vid kusten skulle befinna sig 10 *m* högre, d. v. s. längre från jordens medelpunkt, än 200 *km* från kusten. Om

[1] Phys. Erdk., sid. 175.

också lodliniens afvikning nära kusten *kan* vara 2 eller 3 gånger så stor, som den antagna, så är det icke sannolikt, att »lokalattraktionen» skall 200 *km* från kusten förorsaka så stor afvikning som 10″. Enligt Jordens Historia (sid. 134) har Fischer beräknat, »att Andernas väldiga bergskedja måste föranleda, att vattnet vid Sydamerikas vestra kust smyger sig intill fastlandet med en höjd af icke mindre än 1,000 *m*». Det uppgifves dock icke, om denna beräkning grundar sig på iakttagen eller förmodad afvikning hos lodlinien. Ginge vattnet fram till Himalayas sluttningar, så att man icke genom gradmätning kunnat öfvertyga sig om, att lodlinien icke afviker mot bergskedjan, så hade man nog uppskattat vattenytans stigning mot kusten derstädes till ännu större höjd.

I motsats till den vanliga åsigten, att vattenytan vid kontinenternas kuster befinner sig längre från jordens medelpunkt än ute på hafvet, och att detta skulle vara orsaken till den iakttagna större gravitationen på öar än på kontinenter, kan man till och med hafva skäl att förmoda, att förhållandet är omvändt, enär en liten ö icke kan anses förorsaka berggrundens nedsänkning i specifikt tyngre ämnen, och således icke blir omgifven af »underjordiska berg», som minska lodliniens afvikning mot kusten.

Landets höjning och sänkning.

Under antagande, att den ofvannämnda hypothesen om jordens plasticitet är rigtig, vill jag nu försöka att i enlighet med densamma förklara landets höjning och sänkning.

Om lika tryck råder på lika djup under hafsytan, så bör, derest trycket under ett område förändras och jemvigten rubbas, rörelse inträda, så att likheten i tryck återställes. Minskas belastningen, böra skikten höja sig till den nivå, der det mindre trycket råder, och om ökning i belastningen eger rum, sänka sig.

Ändringen i tryck kan antingen förorsakas deraf, att specifikt lättare ämnen, som genom ökad belastning blifvit nedpressade

i andra specifikt tyngre, flyta åt sidan och så småningom komma högre upp, lemnande plats för tyngre, som vilja sjunka ned (jfr fig. 2), eller ock genom förflyttning af stora massor på jordytan.

Om man först håller sig till vilkoren för förflyttning af ämnen i jordens inre, så är det tydligt, att förflyttning eger rum, så snart de krafter, som sträfva att åstadkomma den, äro större än motstånden. Motstånden kunna dels vara orsakade af ämnenas hållfasthet och dels af friktionen. Af antagandet om jordsferoidens plasticitet följer, att hållfastheten på större djup är ringa. Deremot är friktionen sannolikt betydlig. Om kraften är förorsakad af de innanför (d. v. s. djupare ned) varande ämnenas mottryck och således verkar i lodliniens rigtning utåt, men rörelse endast kan ega rum utefter ett visst plan, så måste, för att rörelse skall inträda, planets lutning vara tillräcklig för att komposanten utefter detsamma skall öfvervinna friktionen, eller med andra ord lutningen måste vara större än friktionsvinkeln. Storleken af denna vinkel kan man naturligtvis aldrig utröna, men man har skäl att förmoda, att den är mycket liten. Lutningarna på en rigtig profil (der längd och höjd äro angifna i samma skala) öfver ett tiotal mil af jordytan blifva nemligen ytterst små och än mindre böra nedsänkningarnas lutningar vara. Genom jordskorpans tjocklek och betydliga hållfasthet fördelas trycket på ett stort område, så att ett mindre berg sannolikt icke förorsakar någon afsevärd nedsänkning, liksom man vanligen icke kan förmärka, att isen på en sjö sänker sig, då man beträder densamma. Att den sänker sig torde vara säkert, men ju tjockare isen är, desto större blir sänkningsområdet och desto mindre nedsänkningen. Äfven om lutningen icke är fullt så stor, att friktionsvinkeln är uppnådd, kan rörelse ega rum, ty en annan kraft inverkar, nemligen ebb- och flodkraften. Denna kraft är, såsom ofvan blifvit nämndt, städse mycket ringa och så väl till storlek som rigtning ganska variabel. Huru ringa den än är, kan den dock afsevärdt hjelpa till att släpa en partikel utefter ett lutande plan, och för hvarje period, då den är rigtad åt det håll, der motståndet mot rörelsen är minst, förflytta partikeln

några millimeter framåt. Tager man äfven i betraktande, att genom partiklarnes förflyttning planets lutningsvinkel minskas, så synes nog, att rörelse i berggrunden, förorsakad af materialförflyttning i jordens inre, kommer att ske ytterligt långsamt.

Bortseende från den rörelse, som möjligen kan ega rum i jordens inre, skola vi nu hålla oss till följderna af de massförflyttningar, som ega rum på jordytan.

Det är såsom bekant hufvudsakligast genom nederbörden, som material transporteras på jordytan, i det att den del af regnvattnet, som banar sig väg till hafvet, medför slam och lösta ämnen, som till större delen afsätta sig framför flodmynningarna. Der ökas belastningen, och sänkning af berggrunden bör uppkomma. För att kunna bedöma, i hvad mån detta kan förorsaka rörelse i berggrunden, vill jag först göra en liten försöksberäkning.

Det aflagrade slammets specifika vigt antages till 2.0 och de ämnens, hvari nedsänkning i jordens inre eger rum, till 3.0. Sänkningsområdet antaga vi vara 20 mil långt och lika bredt (d. v. s. 400 qv.-mil), och beräkna den massa, som behöfver aflagras inom detta område för att en sänkning af 1 *cm* skall uppkomma. En nedsänkning af 1 *cm* motsvaras af ett slamlager öfver hela området af 1.5 *cm* mägtighet, d. v. s. 150 m^3 per hektar eller för hela området 600 millioner m^3 = 1,200 millioner ton slam.

Enligt FORSHEY[1] transporterar Missisippi hvarje år omkring 369 millioner ton fasta ämnen till hafvet och behöfver således 3 år och 3 månader för att transportera 1,200 millioner ton. Förutsatt att de gjorda antagandena icke varit alltför origtiga, tyder ju denna försöksberäkning på, att en så stor och slamförande flod som Mississippi bör åstadkomma ett sänkningsområde framför sin mynning, och att nedsänkningen bör utgöra några millimeter per år. Enligt en i Phys. Erdkunde intagen karta,[2] utvisande kusternas höjning eller sänkning, höjer sig ku-

[1] Phys. Erdk. sid. 423.
[2] » » » 352.

sten både öster och vester om Missisippis utlopp, men just vid utloppet finnes ett litet sänkningsområde. Bland andra floder, som utmynna i sänkningsområden, må nämnas Amazonfloden, Nilen, Indus, Ganges, Jang-tse-kiang, Po och Rhen. Häraf följer dock icke direkt, att detta är regel; ty om ock de uppräknade floderna äro bland de mest slamförande på jorden, så kunna dock åtskilliga floder uppräknas, som utmynna i höjningsområden. Man kan visserligen anmärka, att flera af dessa afsatt största delen af sitt slam i insjöar, eller att, såsom fallet är med Amur, Orinoco m. fl., hafsströmmar framstryka vid mynningen, hvarigenom slammet afsättes så långt från mynningen, att sänkningsområdet ej når densamma. Af försöksberäkningen framgår, att ehuru en tendens till sänkning bör finnas vid mynningen af en större flod, så är dock denna så svag, att rörelse i jordens inre kan förorsaka ännu större höjning.

Denudationen af fastlandet bör förorsaka minskning af belastningen och berggrundens höjning, men härvid bör rörelsen blifva ännu långsammare, enär afnötningen per år endast uppgår till bråkdelar af den mägtighet, som de framför en större flodmynning afsatta lagren kunna erhålla. Dessutom saknar man vanligen jemförelsepunkter för att kunna iakttaga höjningen. Endast då hafvet sänder in vikar, som skära djupt in i landet, kan det vara möjligt att iakttaga en höjning af landets inre delar (jemför de norska fjordarne, Östersjön, Röda hafvet, Persiska viken etc.).

Skandinaviens höjning efter istiden tyder mera än andra omständigheter på jordens plasticitet och synes särskildt förorsakad af minskningen i belastningen, då dess väldiga istäcke bortsmälte, enär höjningen varit störst, der man af andra orsaker slutit sig till, att isen varit mägtigast.

Under de föregående geologiska perioderna torde rörelserna i berggrunden hafva skett snabbare och detta af flera skäl. Dels torde den fasta jordskorpan haft mindre tjocklek, så att en lokal anhopning af ämnen förorsakade en lokal nedsänkning med åtföljande veckning af lagren, och dels torde ganska snabba sänknin-

gar hafva egt rum, då magma uppträngt genom sprickor och utbredt sig på ytan liksom vatten på isen af en sjö, förorsakande ungefär lika stor nedsänkning som det uppträngda lagrets tjocklek; men då dessa magmor angripna af hett vatten (ett för dem förut måhända främmande agens) snabbt upplöstes och bortfördes, så torde berggrunden ånyo hafva höjt sig ganska hastigt (jemför öfre Dalarnes diabastäcken).

En antydan om att aflagringen vanligen förorsakade sänkning, torde man kunna finna deri, att grundvattensaflagringar af hundratals meter icke alls äro ovanliga. Hade sänkningen haft annan orsak än den pågående aflagringen, så är det väl icke sannolikt, att den pågått så länge och inom ett så inskränkt område, att materialet städse kunnat afsättas på samma ställe.

Slutligen bör framhållas, att de krafter, som förorsaka materialförflyttning i jordens inre, äro beroende af helt andra orsaker än de, som åstadkomma materialförflyttning på jordytan, och att i följd deraf dessa krafters verkningar aldrig kunna fullt neutralisera hvarandra, utan rörelse i berggrunden har städse egt rum och skall äfven framdeles vara regel och stillastående vara undantag.

Om den s. k. Valleriiten.

Af

JAKOB PETRÉN.

Ifrågavarande mineral anträffades i slutet af 1860-talet i Aurora-grufvan vid Nya Kopparberget i mycket små mängder. Det beskrefs kort derefter af BLOMSTRAND[1] och uppkallades af honom efter den svenske mineralogen J. G. VALLERIUS. Han lemnar följande beskrifning öfver dess uppträdande och yttre egenskaper: »Mineralet uppträder i körtelformiga oregelbundet fördelade partier af en ärtas till en hasselnöts storlek i en med glimmer och andra mineralier starkt uppblandad kalksten af mörkt grönaktig färg. Färgen erinrar snarast om magnetkisens. På naturliga, alltid rundade och ojemna ytor fullkomlig metallglans. På snittytor mattare, äfven till färgen ännu mera erinrande om magnetkis. Utan spår af kristallinisk textur, men ej sällan med ett slags aflossningsytor ungefär som fallet är med den bladiga grafiten från Ceylon. Det mest utmärkande kännetecknet är emellertid en annan egenskap, hvarigenom det i ännu högre grad påminner om grafiten, eller dess ovanliga mjukhet, så att det mycket lätt repas af nageln och på papperet ger ett särdeles kraftigt, mörkt gråbrunt streck. Färg och glans gaf all anledning att antaga, att mineralet hörde till jernkisernas grupp, mjukheten syntes å andra sidan föga tala för ett sådant antagande. Vid upphettning för blåsröret förlorar mineralet sin glans och blir mörkare till färgen utan att märkbart smälta.

[1] Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. 1870.

1 kolf ger det vatten samt ett ringa anflog af svafvel. Angripes lätt af salpetersyra under afskiljande af svafvel. Eg. v. 3.14. Vattnet är mycket starkt bundet och bortgår först vid glödhetta.»

De af BLOMSTRAND utförda analyserna anföras här i sin helhet:

	1.	2.	3.	4.	5.	Medium.
Fe =	29.32	—	—	27.18	25.50	26.34
Al =		—	—	2.29	3.18	2.73
Cu =	17.00	—	18.66	18.91	16.51	17.77
Mg =	6.26	—	—	4.97	7.80	6.34
K =	0.31	—	—	0.16	—	0.23
Na =	0.59	—	—	0.31	—	0.45
Ca =	—	—	—	—	0.18	0.18
S =	22.20	—	22.73	22.68	—	22.54
H_2O =	—	10.77	—	—	—	10.77
						87.35

Analyserna 1 och 2, 3 och 4 samt 5 voro af olika prof. Under antagande att hela kopparhalten finnes närvarande såsom fullständigt bundet vid svafvel i form af CuS, att resten af svaflet är bundet vid jern i form af Fe_2S_3 samt att det återstående jernet och de öfriga metallerna förekomma såsom oxider, erhåller BLOMSTRAND vid beräkning af medium af analyserna följande sammansättning på mineralet:

CuS.	Fe_2S_3.	Fe_2O_3.	Al_2O_3.	MgO.	CaO.	Na_2O.	K_2O.	H_2O.	
26.74	29.40	15.01	5.14	10.57	0.25	0.61	0.27	10.77	= 98.76

Formeln för detsamma skulle således vara:

$$2CuS,\ Fe_2S_3 + 2MgO,\ Fe_2O_3 + 4H_2O.$$

Valeriiten har sedermera upptagits och omnämnts i de flesta mineralogiska handböcker och större läroböcker, dock i allmänhet under uttalanden af antingen tvifvel om dess natur af mineral eller ovisshet om dess sammansättning. Så tillägger DANA i sin »A System of Mineralogy», efter att hafva lemnat ett fullständigt referat af BLOMSTRANDS uppsats, »A very doubtful com-

pound» och GROTH[1] hänför den till de mineral, hvilkas systematiska ställning är oviss eller hvilka visat sig vara en mekanisk blandning. CHESTER säger i »A dictionary of the names of minerals», att det utan tvifvel är en blandning. TSCHERMAK och SJÖGREN omnämna den deremot i sina läroböcker utan att sjelfva uttala sig om den. Det är isynnerhet två omständigheter, som gjort, att redan från början tvifvel uttalats om Valeriitens natur af mineral. Det är först och främst, att dess sammansättning befunnits så betydligt varierande uti de olika profven; så vexlar t. ex. *Mg* mellan 4.97—7.80 %, *Cu* mellan 16.51—18.91 %, och en dylik variation har icke konstaterats hos ett mineral, åtminstone från en och samma fyndort. Vidare är det den egendomliga sammansättningen; man känner icke något mineral med analog sammansättning, d. v. s. en vattenhaltig oxisulfid.

För att definitivt afgöra, huruvida ett verkligt mineral föreligger eller, i motsatt fall, hvilka de ingående beståndsdelarne äro, har jag underkastat Valeriiten en närmare undersökning. Dr MATS WEIBULL har godhetsfullt ställt till mitt förfogande allt å härvarande Miner. museum befintligt material, och får jag härför till honom framföra min tacksamhet liksom för alla de välvilliga råd, med hvilka han under undersökningens utförande bisprungit mig.

Vid första påseende ser det verkligen ut, som om man hade ett enhetligt mineral framför sig. Det tyckes vara en fullkomligt homogen massa, icke blott makroskopiskt utan äfven sedt i mikroskopet, vare sig man betraktar det i form af fint pulver eller i slipprof. Härvid är dock att märka att massan är fullkomligt ogenomskinlig, hvarigenom all optisk undersökning nästan omöjliggöres. Äfven dess förhållande till separationsvätskor tyder i någon mån på enhetlighet. Dess förhållande till syror visar deremot tydligt och klart, att det är en mekanisk blandning som föreligger. Behandlas den t. ex. med saltsyra, löses en del mycket lätt redan af kall syra, en annan del betydligt svårare först vid

[1] Tabellarische Übersicht der Mineralien. 3:te Auflage.

upphettning, under det en tredje del visar sig fullkomligt olöslig, och denna sistnämnda har en betydligt högre eg. v. än Valeriiten i sin helhet.

Till den af BLOMSTRAND lemnade makroskopiska beskrifningen är icke mycket att tillägga. Emellertid har materialet å härvarande Mineralogiska museum, sedan hans publikation utkom, ökats med två nya stuffer, erhållna liksom de förra genom grufingeniör J. ANDERSSON; den ena af dessa är anmärkningsvärd derför, att två af de uti densamma förekommande körtlarne till sin beskaffenhet betydligt afvika från de öfriga. Den mindre af dessa utgöres till allra största delen liksom de öfriga af den mjuka grafitliknande massan, men innehåller dessutom i midten ett litet parti af en mörk, nästan svart, kristallinisk substans af betydlig hårdhet, så att den med lätthet repar glas. Den större körteln (till storleken något större än en hasselnöt) består ytterst af en temligen tunn mantel af den mjuka substansen, hvilken här visar en tydlig, mot midten radierande striering och en omärklig och småningom skeende öfvergång uti den inre hufvudmassan, hvilken åtminstone till öfvervägande delen utgöres af den ofvannämnda mörka kristalliniska substansen. Det framgick tydligt af den verkstälda analysen och den optiska undersökningen att denna utgöres af *spinell*, och att den mjuka massan åtminstone delvis bildats genom omvandling af denna, hvarom mera längre fram. Således framgår äfven af dessa körtlars beskaffenhet tydligt, att icke ett enhetligt mineral föreligger.

Då det således konstaterats, att flera olika beståndsdelar ingå uti Valeriiten, gällde det blott att söka isolera och bestämma dessa, hvilket emellertid stötte på svårigheter. Närmast till hands låg naturligtvis att söka skilja dem åt genom någon separationsvätska, men vid försök, som gjordes både med ROHRBACHS lösning och med metylenjodid, visade detta sig omöjligt. Det som afskildes befans nemligen icke vara enhetligt, utan bestå af samma delar som det öfriga, d. v. s. det var i syra delvis lösligt och delvis olösligt. Orsaken till, att de olika beståndsdelarne icke låta sig isoleras på detta sätt, är tydligen den, att de uppträda

i mycket fint fördeladt tillstånd och med hvarandra intimt blandade.

Det återstod under sådana förhållanden blott att söka skilja dem genom deras olika löslighetsförhållande. Härtill användes dels ättiksyra dels saltsyra.

2.1225 *g* substans behandlades med ättiksyra. Den efter ett par timmars kokning erhållna lösningen innehöll 0.1185 *g* Fe_2O_3 0.0605 *g* Al_2O_3 och 0.1290 *g* MgO.

Efter 1 à 2 dagars ytterligare behandling med kokande ättiksyra löstes en ny del, innehållande 0.3375 *g* Fe_2O_3, 0.0725 *g* Al_2O_3 och 0.141 *g* MgO. Således Al_2O_3 och MgO i ungefär samma förhållande som i den första lösningen men relativt mycket mera Fe_2O_3. Icke spår af koppar förekom i någondera lösningen. Detta behandlingssätt medförde emellertid en väsentlig olägenhet, nemligen att vid den långvariga behandlingen med ättiksyra uti kolf fritt svafvel afskiljdes, hvilket sålunda kom med bland det öfriga olösta och förorsakade, att dettas sammansättning icke kunde qvantitativt bestämmas. Det utgjordes hufvudsakligen af koppar och svafvel samt något jern och en i salpetersyra olöslig rest.

Behandlingen med saltsyra gaf i detta afseende bättre resultat. Efter en dags behandling med kokande syra, erhölls en olöslig rest i form af ett mörk-violett, nästan svart pulver.

Analysen af detta gaf följande resultat:

0.1755 *g* gaf efter behandling med ryk. HNO_3 0.299 *g* $BaSO_4$, 0.092 *g* Cu_2S, 0.004 *g* Fe_2O_3, spår af MgO samt en olöslig rest af 0.0575 *g*, bestående af spinell och något SiO_2.

Analysen ger således tillkänna, att det här uppträdande kopparmineralet är *Covellin* (kopparindigo), hvilket också tydligt framgår af dess öfriga egenskaper såsom färg, spec. vigt och löslighetsförhållanden. Den procentiska sammansättningen var:

Cu.	*S.*	*Fe.*	
62.35	34.83	2.37	= 99.55 %

och således temligen nära öfverensstämmande med förut funna värden på Covellin, enär jernhalten troligen beror derpå, att de

här förekommande jernmineralen icke blifvit fullständigt utlösta.

Då det visats, att en del af svaflet är bundet vid kopparn i form af Covellin, måste resten vara bundet vid jernet, och härvid kan knappt tänkas mer än två möjligheter, antingen såsom pyrit eller magnetkis. Det här föreliggande mineralet är emellertid tydligen *magnetkis*, emedan substansen är löslig i saltsyra och tydligt magnetisk. Att detta senare icke kan bero på en del inströdda magnetitkorn, visas deraf, att det är hela massan, som är magnetisk, ett nytt bevis på huru intim blandningen är.

Vidare ligger det nära till hands att antaga, att *Mg* och *Al* här tillsammans med vattnet förekomma såsom *hydrotalcit*, hvilken någon gång visats uppstå genom omvandling af spinell. Då hydrotalciten vanligen innehåller något CO_2 och då vid hopräkning af BLOMSTRANDS analyser dessa visade en brist af 5—7 %, misstänkte jag, att äfven här CO_2 kunde förekomma och att detta ämne sålunda undgått BLOMSTRANDS uppmärksamhet. Vid qvalitativ pröfning med $Ba(OH)_2$ påvisades också en icke obetydlig mängd deraf. Den qvantitativa bestämningen utfördes på följande sätt: profvet försattes med HCl och de utvecklade gaserna leddes först genom en konc. $CuSO_4$-lösning, derefter genom fast $CuSO_4$, vidare genom $CaCl_2$ och slutligen genom KOH.[1]

0.9690 *g* gaf 0.0405 *g* CO_2 eller 4.18 %.

Äro de ofvan gjorda antagandena riktiga, måste kolsyran till största delen vara bunden vid det jern, som icke förekommer såsom magnetkis.

Vid beräkning af BLOMSTRANDS analyser under ofvan nämnda förutsättningar erhålles följande resultat:

---

[1] $CuSO_4$ binder H_2S och den öfvergående HCl och $CaCl_2$ upptager vattnet.

	Analys 1 och 2.		4.	
Cu	17.00	Covellin	18.91	
S	9.07		10.93	
S	13.13	Magnetkis	11.75	
Fe	20.11		17.99	
MgO	10.42	Hydrotalcit	8.28	
Al_2O_3	4.98		4.30	
H_2O	10.77		8.60	(beräknadt)
K_2O	0.39	?	0.19	
Na_2O	0.80		0.43	
CaO	0.25		0.25	
FeO	8.44	Siderit	11.81	
CO_2	4.18		7.16	(beräknadt)
	99.54		100.60	

Angående dessa analysers beräknande är följande att märka: Att magnetkisens sammansättning antagits vara den, som uppgifves vara den vanligaste, nemligen Fe_7S_8, att uti analys 1 Al_2O_3, hvilken här icke blifvit direkt bestämd, beräknats efter relationen mellan *Mg* och *Al* uti Blomstrands öfriga och de af mig gjorda analyserna, hvartill jag ansett mig berättigad, då denna relation visat sig vara temligen konstant; vidare att uti analys 4 vattenhalten beräknats efter förhållandet emellan MgO och H_2O uti analys 1 och 2 samt att kolsyremängden antagits så stor, att den jemnt mättar FeO. Då vi betänka, hvilka felkällor som måste ligga uti dessa beräkningar, finna vi att analyserna stämma förvånansvärdt väl.

Beräknas *hydrotalcitens* procentiska sammansättning ur analys 1 och 4 fås:

	1.	4.	Fr. Snarum.[1]
Al_2O_3	19.03	20.30	19.25
MgO	39.81	39.09	37.27
H_2O	41.16	40.61	41.59
CO_2	—	—	2.61
	100.00	100.00	100.72.

[1] Rammelsberg. Handb. d. Min. chemi, s. 138.

Till jemförelse anföres här en hydrotalcit från Snarum i Norge, med hvilken denna närmast öfverensstämmer.

Beräknas *Sideritens* sammansättning sådan den af analys 1 framgår, erhålles:

	Beräknadt.	Funnet.
FeO	62.08	66.88
CO_2	37.92	33.12
	100.00	100.00

Således en anmärkningsvärd afvikelse från den beräknade, men likväl icke större än man kunde vänta sig, då man besinnar, att den anförda CO_2-halten är funnen i ett helt annat prof och att en del af jernet möjligen och till och med sannolikt uppträder såsom hydrat, emedan magnetkisens vanliga sönderdelningsprodukter äro siderit och limonit.

Beträffande den af BLOMSTRAND funna halten af kalk och alkalier, kan det med säkerhet antagas, att dessa icke ingå uti något af de i Valeriiten förekommande mineralen, utan att de bero på någon förorening, antingen härledande sig från den omgifvande bergarten eller möjligen tillkommen under analysernas gång. Detta bevisas af den vexlande halten (i ena analysen ungefär dubbelt så stor som i den andra) samt af den omständigheten, att jag icke kunnat finna spår af kalk; någon undersökning på alkali har deremot icke gjorts. Här kan lämpligen anmärkas, att bergarten, uti hvilken Valeriiten ligger, så vidt man af den mikroskopiska undersökningen kan finna, otvifvelaktigt är serpentin.

Analysen af den här uppträdande *spinellen* gaf följande resultat:

0.1138 *g* gaf 0.0771 *g* Al_2O_3, 0.0044 *g* Fe_2O_3 och 0.0307 *g* MgO.

Utfördt i procent:

Al_2O_3.	Fe_2O_3.	FeO.	MgO.	
67.75	2.88	0.86	27.04	= 98.53

FeO och Fe_2O_3 hafva beräknats under den förutsättningen att $RO : R_2O_3 = 1 : 1$.

Jag skall till sist med några ord redogöra för den mikroskopiska undersökningen, hvilken lemnat fullt öfverensstämmande resultat med den kemiska. Jag har härtill blott haft ett karaktäristiskt slipprof till mitt förfogande, enär bristen på lämpligt material icke tillät förfärdigandet af flera. Detta erhölls af den ofvan beskrifna mineralkörteln, hvilken till större delen utgjordes af spinell. *Spinellen* intager också största delen af snittet; den är till färgen temligen ljust grön och är fri från inneslutningar. Den befinner sig emellertid tydligt uti omvandling; dess yttre konturer äro ojemna, och den är tätt genomdragen med sprickor, fylda af omvandlingsprodukter. Det öfriga af snittet är fullständigt ogenomskinligt, men om det betraktas i påfallande ljus, kan man utom spinellen särskilja tvenne till färgen skarpt skilda substanser, den ena mörkbrun och den andra grå med tydlig metallglans. Den bruna massan omgifver spinellen, utfyller sprickorna uti densamma och utgöres tydligen af *hydrotalciten*, uppblandad med något eller några af de här förekommande jernmineralen, hvaraf den mörka färgen härrör. Detta framgick också af snittets förhållande vid behandling med saltsyra. Efter att hafva legat några timmar i temligen utspädd sådan, befans det hafva undergått betydliga förändringar; den bruna massan hade i hög grad angripits och delvis fullständigt utlösts, så att på sina ställen stora tomrum uppstått närmast spinellen, under det att den metallglänsande, gråa massan föga angripits — denna senare tydligtvis bestående af *Covellinen* och *magnetkisen* med dess omvandlingsprodukter.

Den utförda undersökningen har således konstaterat, att Valeriiten icke är något enhetligt mineral utan en mekanisk blandning, och en ytterst fint fördelad och intim sådan, af *Covellin*, *magnetkis*, *hydrotalcit* (vare sig man betraktar denna såsom ett enhetligt mineral eller, enligt RAMMELSBERG, såsom blott en blandning af de respektive hydraten), *siderit*, troligtvis något *limonit* samt ibland äfven oförändrad *spinell*. Af dessa äro åtminstone hydrotalciten, sideriten och limoniten sekundära och hafva bildats den förra genom spinellens och de båda andra

genom magnetkisens omvandling. Vidare har Covellinens förekomst i Sverige konstaterats samt en spinell påvisats, som tydligt visat sig omvandlas uti hydrotalcit, något som mycket sällan iakttagits.[1]

Lunds Mineralog. Institut Maj 1898.

---

[1] DANA. A System of Mineralogy 5th. Edition, s. 179 och 799.

En ny fyndort för Visingsögruppen.

Af

P. Dusén.

(Härtill tafl. 9).

Genom undersökningar af G. Holm, hvilka offentliggjordes 1885,[1] fastställdes det, att Vätterbäckenet uppkommit genom förkastningar, och samma uppfattning uttalades kort därefter af A. G. Nathorst.[2] Under det att åsikterna om Vätterns bildning således stämma öfverens, äro däremot meningarne fortfarande delade beträffande åldern af de sandstenar och lerskiffrar, hvilka förekomma i och vid Vättern. Dessa aflagringar hafva af A. G. Nathorst i hans välbekanta arbete »Jordens Historia» blifvit sammanförda under benämningen Visingsögruppen.

Visingsögruppens bärgarter äro i hufvudsak bundna vid Vättern och dess närmaste omgifningar. Utanför Vätterbäckenet äro aflagringar, hvilka otvifvelaktigt tillhöra Visingsögruppen, hittills kända endast från Stensjön i Lekeryds och Öggestorps socknar SO om Vätterns södra ände och omkring 125 *m* öfver dess vattenyta. Förekomsten af Visingsögruppens bärgarter på detta senare ställe tyder afgjordt därpå, att ifrågavarande aflagringar ursprungligen haft en vida större utbredning än nu. Att de finnas kvar i och vid Vättern, beror, såsom A. G. Nathorst framhållit, därpå att de genom förkastning blifvit skyddade mot för-

---

[1] Holm, G. Om Vettern och Visingsöformationen. Bih. t. K. Vet. Akad. Handl. Bd 11, n:o 7.

[2] Nathorst, A. G. Några ord om Visingsöserien. Sv. Geol. Und. Ser. C. N:o 79.

störing. Äfven aflagringarna vid Stensjön synas i likhet med de äldre sedimenten i och vid Vätterbäckenet hafva skyddats mot förstöring genom sänkning.

Utom de väl markerade brottlinier, som med få undantag begränsa Vätterbäckenet, förekomma åtminstone inom den trakt, som detta meddelande afser, eller området närmast öster om Vätterns södra del ett par förkastningslinier, hvilka förlöpa tämligen parallelt med denna sjös nuvarande strandlinie. De hafva angifvits medelst streckade linier å bifogade karta, som utgör en reproduktion af en del af Generalstabens topografiska karta bladet »Jönköping». Dessa förkastningslinier äro emellertid ej fastställda såsom sådana genom påvisandet af brecciebildningar; det är hufvudsakligen genom traktens topografi, jag ledts till antagandet af deras tillvaro. Riktigheten af detta antagande vinner emellertid i styrka genom förekomsten af rester af Visingsögruppens bärgarter vid sidan af dessa linier.

Den västligare af dessa förkastningslinier förlöper tämligen nära och parallelt med den i Skärstads socken belägna Landsjöns sydöstra strand, fortsätter i nordostlig riktning till Hultarp i samma socken, går derifrån norr ut till Brögemark i Ölmestads socken, hvarefter den antager en nordnordostlig riktning och når fram till nedre och öfre kvarnsjöarne i Grenna socken. Den östligare brottlinien följer Tenhultssjöns och Stensjöns (båda i Öggestorps socken) östra strand, fortsätter vidare norr ut till Ramsjön i Svarttorps socken, följer därefter denna sjös östra strand och når i nordnordostlig riktning Bunnsjöns södra ände i Hagrida socken.

Den förut omnämda förekomsten af Visingsögruppens bärgarter vid Stensjön är belägen vid den senare förkastningsspric-kan. Dels häraf, dels på grund af den ursprungligen vida större utbredningen af Visingsögruppen än nu leddes jag till den förmodan, att man vid en närmare undersökning af särskildt det område, som bifogade karta omfattar, borde anträffa hithörande bärgarter åtminstone invid de nämda brottlinierna. Då jag hösten

1894 befann mig i Jönköping, beslöt jag därför egna ett par dagar åt lösningen af denna fråga.

Min första utflykt afsåg den strax söder om Stensjön belägna Tenhultsjön, hvarest jag i främsta rummet ansåg mig kunna vänta Visingsögruppen vara anstående. Vid min ankomst till Tenhults järnvägsstation sammanträffade jag med E. SVEDMARK, som då omnämnde, att han vid besök vid Tenhultsjön funnit sandstensblock i sådan mängd och under sådana förhållanden, att man kunde misstänka bärgarten därstädes vara fast. I anseende till den korta tid, öfver hvilken jag förfogade, afstod jag då från besöket vid Tenhultsjön och fortsatte norr ut till Lekeryd och åter till Jönköping utan att något för frågan nytt kunnat uppspäras.

Följande dag togs vägen upp till Landsjön vid den västra af de omnämnda förkastningslinierna, hvilken jag därefter följde vidare mot nordost. Därunder lyckades det mig slutligen att ungefär 0.5 *km* norr om Solbärga i Skärstads socken anträffa fast anstående sandsten, som jag utan minsta tvekan anser tillhöra Visingsögruppen. Bärgarten liknar fullständigt den vid Elvarums udde på Ombärgs västra sida anstående sandstenen. Ett litet brott hade öppnats vid Solbärga, men var vid tiden för mitt besök därstädes nedlagdt.

Förekomsten af Visingsögruppens sandsten vid Solbärga [1] innebär intet öfverraskande, men då densamma, så vidt jag vet, ej varit geologerna bekant, har jag ansett mig böra omnämna densamma. Det är af ett visst intresse att erfara, att Visingsögruppens aflagringar bevarats icke blott inom det stora sänkningsområdet, som intages af Vättern, utan äfven utefter de underordnade brottlinier, som löpa tämligen parallelt med Vätterstranden och sannolikt uppkommo samtidigt med den stora Vättersprickan. Förmodligen skall man vid en mera detaljerad undersökning af såväl det område jag här afsett, som af andra delar af de södra Vättern omgifvande platåtrakterna anträffa mindre, isolerade rester af Visingsögruppen, särskildt eller ute-

slutande där, hvarest brottlinier framgå och en större eller mindre sänkning således egt rum.

Uppkomsten af de förut omnämnda sjöarne och deras genetiska samband med de brottlinier, utmed hvilka de äro belägna, erbjuder ett visst intresse, men lämnas, såsom icke hörande hit, tills vidare å sido. Däremot vill jag icke förbigå, att i samband med det sagda omnämna ett par iakttagelser, som afse förkastningarna utmed Vättern och Ombärg.

Den brottlinie, som begränsar Vätterbäckenets östra rand, är som bekant vida mera utpräglad och tydligare än den på Vätterns västra sida. Under det att förkastningsbreccior äro flerestädes och i stor utsträckning iakttagna utmed den stora, östra spricklinien, äro sådana hittills icke anförda från den västra. Att breccior förekomma äfven utmed den senare, därom kunde jag öfvertyga mig under en undersökning 1886 af kusttrakten mellan Karlsborg och det norr därom belägna Granvik. Utefter den raka stranden mellan Sjötorp och Granvik, båda i Undenäs socken, iakttog jag på de branta klipporna brecciebildningar. Om bärgarterna på stället kan jag i saknad af anteckningarna därom icke yttra mig bestämdt, men vill minnas, att närmast stranden anstod en starkt upprest gneis, innanför hvilken vidtog en smal zon af en mycket mörk lerskiffer, äfvenledes starkt upprest.

Den andra iakttagelsen afser den förkastning, som A. G. NATHORST på anförda grunder[1] antager i ostnordostlig riktning afskära Ombärgs södra del. Med G. HOLM reste jag 1889 till Ombärg, och vid vårt besök vid Alvastra branter befanns det, att de lodräta bärgväggarne därstädes voro i rätt stor utsträckning ännu beklädda af friktionsbreccia. Härigenom har riktigheten af NATHORSTS nyss nämnda antagande blifvit fullständigt ådagalagd.

---

[1] NATHORST, A. G. Några ord om Visingsöserien. Sv. Geol. Und. Ser. C. N:o 79, sid. 11, samt fig. 1 å sid. 12.

Om Acerocarezonen.

Ett bidrag till kännedomen om Skånes olenidskiffrar.

Af

Joh. Chr. Moberg och Hjalmar Möller.

(Härtill tafl. 10—14).

Förord.

De undersökningar i fältet, hvilka ligga till grund för följande uppsats, utfördes till en början gemensamt af lic. Hjalmar Möller och undertecknad, efter förut af mig uppgjord plan. Under arbetets fortgång nödigbefunna kompletteringsarbeten ha sedermera utförts af mig ensam.

Det tidsödande och på grund af materialets art synnerligen ansträngande och särskildt tröttande arbetet med genomseendet af de ursprungligen insamlade fossilen har i första hand verkställts af Möller.

Då beskrifningen af flertalet af de i arbetet anförde arterna redan till dess hufvuddrag var färdig, måste Möller på grund af en studieresa till Java åt mig öfverlemna det helas fullbordande.

Kand. O. Rydbeck har, med aldrig sviktande tålamod och på ett synnerligen förtjenstfullt sätt, under min ledning utfört de bifogade taflorna, för hvilket värdefulla bistånd vi härmed begagna tillfället att särskildt betyga honom vår tacksamhet.

Slutligen har jag att till hrr prof. W. C. Brögger och assistent Joh. Kiær framföra mitt vördsamma tack för det värde-

fulla bistånd, de lemnat detta arbete, genom att jemföra af mig öfversända skånska fossil med i Kristiania Mineralogiska Institut förvarade original.

Joh. Chr. Moberg.

Litteraturförteckning.

Efter den fullständiga titeln angifves inom parentes den förkortning, under hvilken hvarje arbete i det följande citeras.

Angelin, N. P.: Palæontologia Scandinavica. Holmiæ 1852—54. (*Pal. Scand.*).

Brögger, W. C.: Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker, ihre Gliederung, Fossilien, Schichtenstörungen und Contactmetamorphosen. Universitätsprogramm. Kristiania 1882. (*Sil. Etag. 2 und 3*).

Crosfield, M. C. and Skeat, E. G.: On the Geology of the neighbourhood of Carmarthen. Quart. Journ. of the Geol. Soc., Vol. 52, Part 3, N:o 207, pag. 523—541, pl. 25, 26. London 1896. (*Geology of Carmarthen*).

De Geer, G.: Beskrifning till kartbladet Lund. Sver. Geol. Und. Ser. Aa, N:o 92. Stockholm 1887. (»*Lund*»).

Erdmann, E.: Beskrifning öfver Skånes stenkolsförande formation. Sv. Geol. Und. Ser. C, N:o 3. Stockholm 1872. (*Skånes stenkolsf. form.*).

Holst, N. O.: Beskrifning till kartbladet Simrishamn. Sv. Geol. Und. Ser. Aa, N:o 109. Stockholm 1892. (»*Simrishamn*»).

Johnstrup, F.: Abriss der Geologie von Bornholm, als Führer zu der Exkursion der Deutschen Geologischen Gesellschaft nach der Insel Bornholm. Greifswald 1889. (*Geol. von Bornholm*).

Lindström, G.: List of the fossil faunas of Sweden. Edited by the palæontological departement of the Swedish State Museum (Natural History). I. Cambrian and Lower Silurian. Stockholm 1888. (*List I*).

Linnarsson, J. G. O.: Anteckningar från en resa i Skånes silurtrakter år 1874. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 2, h. 8, 1875. (*Skånes silurtrakter*).

— — Två nya trilobiter från Skånes alunskiffer. Geol. Fören. i Stockholm Förh. 2, h. 12, 1875. (*Två nya trilobiter*).

LINNARSSON, J. G. O.: Om försteningarne i de svenska lagren med Peltura och Sphærophthalmus. Geol. Fören. i Stockholm Förh. **5**, h. 4, 1880. (*Lagren med Peltura*).

Lunds Geologiska Fältklubb (genom K. O. SEGERBERG): Meddelande N:o 1. Iakttagelser från gemensamma exkursioner i Fogelsångstrakten. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **15**, h. 7, 1894. (*Iakttag. fr. Fogelsång*).

MATTHEW, G. F.: Illustrations of the fauna of the S:t John Group N:o 6. Trans. Roy. Soc. Canada. Sect. 4, 1891. (*S:t John Group*).

MOBERG, J. C.: Om en afdelning inom Ölands Dictyonemaskiffer såsom motsvarighet till Ceratopygeskiffern i Norge. Sv. Geol. Und. Ser. C, N:o 109. Stockholm 1890. (*Ölands Dictyonemaskiffer*).

— — Till frågan om pygidiets byggnad hos *Ctenopyge pecten* SALTER sp. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **14**, h. 4, 1892 eller Sv. Geol. Und. Ser. C, N:o 125. (*Pygidiet hos Ctenop. pecten*).

— — Geologisk vägvisare inom Fogelsångstrakten, angifvande läget och geologiska åldern af dervarande observationspunkter för fasta berggrunden. Meddelande N:o 2 från Lunds Geol. Fältklubb. Stockholm 1896. (*Geol. vägvisare i Fogelsångstr.*).

NATHORST, A. G.: Om lagerföljden inom kambriska formationen vid Andrarum i Skåne. Öfversigt af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 1869. (*Lagerföljden vid Andrarum*).

— — Om de kambriska och siluriska lagren vid Kiviks-Esperöd i Skåne, jemte anmärkningar om primordialfaunans lager vid Andrarum. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **3**, h. 9, 1877. (*Anm. om lagren vid Andrarum*).

— — Beskrifning till kartbladet Trolleholm. Sv. Geol. Und. Ser. Aa, N:o 87. Stockholm 1885. (»*Trolleholm*»).

SALTER, J. W.: British fossils. Dec. 2, Pl. 9. Memoirs of the Geol. Survey of the United Kingdom. London 1849. (*British fossils*).

TULLBERG, S. A.: Om Agnostusarterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum. Sv. Geol. Und. Ser. C, N:o 42. Stockholm 1880. (*Agnostusarterna*).

— — Skånes Graptoliter. I. Allmän öfversigt öfver de siluriska bildningarne i Skåne och jemförelse med öfriga kända samtidiga aflagringar. Sv. Geol. Und. Ser. C, N:o 50. Stockholm 1882. (*Skånes Graptoliter I*).

— — Ueber die Schichtenfolge des Silurs in Schonen nebst einem Vergleiche mit anderen gleichalterigen Bildungen. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft. Jahrg. 1883. (*Tyska resumén af Skånes Graptoliter I*).

— — Beskrifning till kartbladet Övedskloster. Sv. Geol. Und. Ser. Aa, N:o 86. Stockholm 1882. (»*Övedskloster*»).

TÖRNQUIST, S. L.: Om Fågelsångstraktens undersiluriska lager. Geologiska iakttagelser. Lunds Universitets Årsskrift. Tom. 1. 1865. (*Fågelsångstraktens undersilur*).

— — Berättelse om en geologisk resa genom Skånes och Östergötlands paleozoiska trakter sommaren 1875, inlemnad till Kongl. Vetenskaps Akademien. Öfvers. af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1875. (*Geol. resa i Skåne och Ög.*)

I. Inledning och Historisk öfversigt.

År 1854 beskref ANGELIN[1] *Acerocare ecorne* och *Olenus? acanthurus*, båda från de till *Regio Olenorum* hörande lagren vid Sandby kvarn och på samma gång de enda trilobiter, som någonsin der anträffats.

Ifrågavarande lagers geologiska ålder angifves 1880 något närmare af LINNARSSON,[2] som då derom yttrar följande: »I allmänhet sluta olenusskiffrarne upptill med en afdelning, som utmärkes genom arter af slägtena *Peltura* och *Sphærophthalmus*. Endast i Skåne finnes — såvidt man hittills känner — en ännu yngre afdelning af olenusskiffrarne, karakteriserad af *Acerocare* och *Cyclognathus*.»

TULLBERG uppgifver 1882,[3] att zonen med *Acerocare ecorne* ANG. vid Sandby öfverlagrar Dictyograptusskiffern, men ändrar följande år[4] denna sin uppgift, i det att han då anför nämda zon med *Acerocare* såsom Dictyograptusskifferns liggande och närmast yngre än den vid Åkarpsmölla anträffade zonen med *Cyclognathus micropygus* LINRS.

Lagren med *Acerocare ecorne* vid Sandby omnämnas äfven af DE GEER år 1887 i beskrifningen till kartbladet Lund.[5] Här anföres visserligen, att lag med *Dictyonema flabelliforme* i lagerserien troligen intaga platsen närmast öfver lag med *Acerocare ecorne*, detta sålunda i full öfverensstämmelse med TULLBERGS

[1] Pal. Scand., p. 44, 46.
[2] Lagren med Peltura, s. 133.
[3] Skånes Graptoliter I, s. 22.
[4] Tyska resumén af Skånes Graptoliter, I, s. 247.
[5] S. 12, 13.



senaste, ofvan anförda uttalande, men å andra sidan *måste* man af den omedelbart derpå lemnade lokalbeskrifningen draga den slutsats, att *Dictyograptus* förekommer tillsammans med de vid Sandby anträffade trilobiterna och att det sålunda ej kan blifva tal om att skilja mellan Dictyograptusskiffern och Acerocarelaget vid Sandby.

Till sistnämda uppfattning tyckes äfven prof. G. LINDSTRÖM ha anslutit sig. År 1888[1] anför han nämligen *Acerocare ecorne* ANG. såsom tillhörig »Dictyonema Slate». Samtidigt anföres dock *Olenus? acanthurus* ANG. från de underliggande »Olenus Schists».

I motsats härtill framhåller MOBERG 1890,[2] att ingen enda trilobit dittills med säkerhet anträffats i Sveriges *Dictyograptus*-förande lager. Ett stöd för åsigten, att Dictyograptusskiffern ligger öfver lagren med *Acerocare ecorne*, finner han äfven deri, att *Olenus? acanthurus* ANG. af BRÖGGER[3] påvisats i Norges olenidskiffrar. På grund af förhållandena i Norge ansåg sig MOBERG vidare 1896[4] kunna draga den slutsats, att lagren med *Acerocare ecorne* vid Sandby utgöra en æquivalent till understa delen af Norges pelturalag.

Som ofvan lemnade historik visar, ha vid skilda tillfällen temligen olika åsigter framstälts angående den plats, skikten med *Acerocare ecorne* intaga i lagerserien. Härtill kommer vidare, att dessa lagers fauna är ganska bristfälligt känd, i det att såväl noggrann beskrifning som goda afbildningar af fossilen saknas. Att troget afbilda och utförligt beskrifva fossilen från zonen med *Acerocare ecorne* samt att såvidt möjligt utreda dennas stratigrafi, syntes oss derföre vara ett ingalunda obehöfligt arbete.

Acerocare ecorne-zonen var, då vi 1894 började våra undersökningar, olenidskiffrarnes enda kända representant inom hela

[1] List I, s. 5, 6.

[2] Ölands Dictyonemaskiffer, not. 1 å sid. 7.

[3] Sil. Etagen 2 und 3.

[4] Geol. vägvisare i Fogelsångstr., s. 23.

Sandby-Fogelsångsområdet. ANGELIN anför visserligen[1] *Olenus gibbosus* WAHLENBERG från Fogelsång, men denna uppgift, som aldrig sedermera kunnat bekräftas, torde säkerligen bero på ett tryckfel eller något dylikt misstag.[2] Strax efter det våra arbeten påbörjats, kunde emellertid Lunds Geologiska Fältklubb[3] meddela ett inom området i fråga gjordt fynd af ännu en till olenidskiffrarne hörande afdelning. I skiffer, anstående uti Sandby kvarnränna, hade nämligen anträffats tvenne trilobiter, af hvilka den ene är *Parabolina heres* BRÖGGER och den andre *Acerocare granulatum* n. sp. (till en början felaktigt bestämd såsom *Boeckia hirsuta* BRÖGGER).

Utan att han dock kunde strängt bevisa sin åsigt, höll MOBERG 1896[4] för sannolikt, att nämda nyfunna lager — i det följande omtalade såsom *granulatum-* l. *heres-skikten*[5] — bilda hängandet till zonen med *Acerocare ecorne.*

Terräng- och lagringsförhållandena vid Sandby visade sig emellertid ej gynsamma för den del af vårt arbete, som afsåg att utreda stratigrafien för zonen med *Acerocare ecorne.* Några nya positiva upplysningar derom lyckades det oss derföre åtminstone till en början ej att här vinna.

Ännu kvarstod dock möjligheten, att dylika å andra fyndorter skulle kunna erhållas. Vid Andrarum skola nämligen, enligt NATHORSTS[6] och TULLBERGS[7] samstämmiga uppgifter, de yngsta olenidskiffrarne anträffas vid pannhuset, och den senare uppger derifrån en *Acerocare* och en *Cyclognathus* (ej *micropygus* LINRS.). TULLBERG paralleliserade dessa lager med zonen med *Cyclognathus micropygus* vid Åkarpsmölla. NATHORST an-

---

[1] Pal. Scand., p. 44.

[2] TÖRNQUIST tyckes 1875 (Geol. resa i Skåne och Ög., s. 52) taga för gifvet, att ANGELIN här menat Sandby, och framhåller derföre, att *Olenus gibbosus* å denna sistnämda lokal ej af honom anträffats.

[3] Iakttag. från Fogelsång, s. 692.

[4] Geol. vägvisare i Fogelsångstr., s. 23.

[5] MOBERG sammanfattade l. a. c. dessa lager såsom Boeckia-skiffer, en benämning som dock af nyss anförda skäl ej kan bibehållas.

[6] Lagerföljden vid Andrarum, s. 62.

[7] Agnostusarterna, s. 6.

såg visserligen till en början (l. a. c.), att en i skiffern vid Andrarums pannhus påträffad trilobit borde hänföras till *Acerocare ecorne*, men säger vid ett senare tillfälle,[1] att den tvifvelsutan är *Cyclognathus micropygus*, äfvensom att tillsammans dermed funnits hufvudet af en stor olenid.

Med anledning af dessa uppgifter måste tydligen en revision af de vid Andrarums pannhus anstående lagren af oss företagas. Vi upptogo sålunda der en fullständig profil. För de resultat, som erhöllos vid undersökning af denna profil, skall redogöras i arbetets stratigrafiska del.

Dels på grund af Tullbergs ofvan anförda parallelisering, dels i följd af Nathorsts nyssnämda försök att identifiera en af de vid Andrarums pannhus förekommande trilobiterna med *Cyclognathus micropygus* Linrs. blef, för realiserande af vårt arbetes plan, en noggrann undersökning äfven af denna sistnämda art oundgänglig, och insamlade vi derföre ett rikt material äfven från Åkarpsmölla.

Derigenom att lagren vid Åkarpsmölla drogos med inom ramen för våra undersökningar, kommo dessa att omfatta alla Skånes med säkerhet kända *Acerocare*- eller *Cyclognathus*-förande bildningar. Och helt visst har detta äfven för en rätt kännedom om lagren med *Acerocare ecorne*, eller med andra ord för det mål vi ursprungligen förelagt oss, ländt till ej ringa fördel.

[1] Anm. om lagren vid Andrarum, s. 271.

II. Stratigrafi.

A. Sandby.

Ehuruväl i det föregående anförda omständigheter nödgat oss att så småningom vidga vårt arbetsfält, har dock hufvudparten af våra undersökningar egnats åt Sandbyområdet, med hvars beskrifning vi derföre börja.

Mer eller mindre detaljerade beskrifningar af dervarande fyndorter hafva framlagts af åtskilliga författare.

TÖRNQUIST lemnade 1865[1] en redogörelse för olenidskiffern och dictyograptusskiffern, två afdelningar som dock då ej ännu voro skilda.[2] I ett senare utgifvet arbete,[3] hvari han äfven något berör förhållandena vid Sandby, säger han sig, dels på grund deraf att »alunskiffern vid Sandby visar den egenheten, att orstensbollar med Acerocare ecorne ANG. ligga på en högre nivå än den egentliga Dictyonemaskiffern», dels med anledning deraf att ANGELIN anfört *Olenus gibbosus* från Sandby,[4] vara böjd för att misstänka, att här skulle kunna finnas en dittills ej anmärkt förkastning.

Samma tanke uttalas med mera bestämdhet år 1883 af TULLBERG.[5] Äfven han antar, att skikten med *Acerocare ecorne* skiljas från den öster derom befintliga dictyograptusskiffern genom en förkastning. Men vidare håller han för troligt, att en förkastning framgår äfven vester om de förstnämda skikten, och detta på den grund, att i Sandby kvarndam *Acerocare ecorne*-skikten plötsligt upphöra och i stället orthisskiffer der uppträder.

---

[1] Fogelsångstraktens undersilur, s. 6.

[2] Detta gjordes nämligen först 1875, i »Skånes silurtrakter», s. 273, af G. LINNARSSON.

[3] Geol. resa i Skåne och Ög., s. 51, 52.

[4] Jfr sid. 7, not 2, i denna uppsats.

[5] Tyska resumén af Skånes graptoliter I, s. 247.

1887 lemnar DE GEER[1] en redogörelse för de kambriska lagren vid Sandby. De i denna meddelade uppgifterna torde vara hemtade delvis från TULLBERG, delvis åter från TÖRNQUISTS älsta ofvan anförda arbete. Häri har man tvifvelsutan att söka orsaken till den af oss redan påpekade sammanblandning af olenidskiffer och dictyograptusskiffer, som ger sig tillkänna uti ifrågavarande lokalbeskrifning. Det heter der: »De utgöra en omkring 10 fot (3 *m*) hög vägg vid bäcken. Bergarten är svart alunskiffer med lager och bollar af orsten, hvilka senare äro från några linier (1 *cm*) till flera fot (omkring 1 *m*) i längdsnitt och nästan af samma höjd, samt ligga dels skilda, dels två eller tre sammanvuxna. Orstenen är ganska finkristallinisk och innehåller ofta exemplar af *Olenus* inom lag med *Dictyonema*, hvilken sjelf mest förekommer i skiffern; båda skola för öfrigt hufvudsakligen finnas i lagrets undre delar». De anförda topografiska och petrografiska uppgifterna passa in på de *Acerocare ecorne* förande lagren, men alldeles icke på dictyograptusskiffern, de palæontologiska åter äro dels vilseledande, dels rent af felaktiga. Man jemföre i öfrigt den beskrifning, som i det följande kommer att lemnas.

Till fullständigande af denna vår öfversigt öfver tidigare försök att tolka Sandby-lagrens stratigrafi måste dock dessförinnan ännu ett par arbeten här omnämnas. *Lunds Geologiska Fältklubb* hade 1894,[2] genom sitt påvisande af *heres*-skikten i kvarnrännan vid Sandby östra kvarn, äfven lemnat ett påtagligt bevis för, att lagerbyggnaden inom området i fråga ej kan vara normal, utan tvärtom måste vara ganska invecklad. 1896[3] redogjorde MOBERG ganska detaljeradt för alla vid Sandby kända förekomster för kambrium. Af de då lemnade uppgifterna äro ett par, hvilka såsom hithörande böra anföras. Dictyograptusskiffer påvisades icke blott Ö utan äfven V om lagren med *Acerocare ecorne*. I sistnämda lager hade på ett ställe

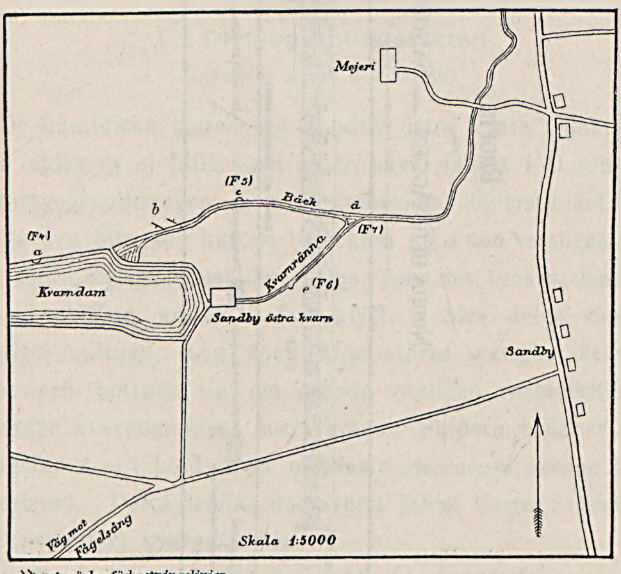
[1] »Lund», s. 12, 13.
[2] Iakttag. fr. Fogelsång.
[3] Geol. vägvisare i Fogelsångstr.

(lokal F_5) en förkastning direkt iakttagits. I skiffer ofvan *ecorne*-skikten hade anträffats trilobitfragment, på grund af hvilka det syntes troligt, att de af dem karakteriserade lagren vore æquivalenta med *heres*-skikten i kvarnrännan.[1] Jemte en karta visande fyndorternas läge lemnar det anförda arbetet äfven en schematisk framställning af lagerbyggnaden vid Sandby östra kvarn, en framställning som till sina hufvuddrag ganska väl öfverensstämmer äfven med de resultat, till hvilka våra mera detaljerade undersökningar ledt.

KARTA

utvisande läget af lokalerna för

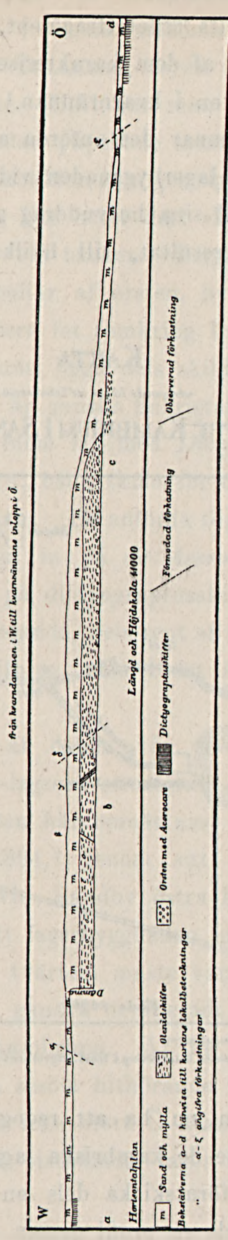
ÖFRE KAMBRIUM I SANDBY.



\\ *utmärka förkastningslinier*
(F4)–(F7) ange lokalernas beteckning i Geol. vägvisare i Fågelsångstr.

Då vi slutligen nu ha att redogöra för våra egna senare iakttagelser angående de kambriska lagren vid Sandby, torde det vara lämpligt att förutskicka dels en nyupprättad karta öfver trakten i fråga, dels en profil genom de utmed norra sidan af

[1] Jfr vår not 5, s. 7.


PROFIL
öfver
NORRA BERGVÄGGEN utmed SANDBY BÄCK
från kvarndammen i W till kvarnrännans inlopp i Ö.
W
Ö
Horisontalplan
Längd och Höjdskala 1/4000
Sand och mylla
Olenidskiffer
Orsten med Acerocare
Dictyograptusskiffer
Förmodad förkastning
Observerad förkastning
Bokstäfverna a–d hänvisa till kartans lokalbeteckningar
α–ζ angifva förkastningar

Sandby bäck tillgängliga lagren. Den stora skala, i hvilken den nya kartan kunnat upptagas, har tillåtit ett noggrannare angifvande af de olika lokalernas inbördes läge, än hvad som å MOBERGS äldre karta kunnat åstadkommas.

Såsom af det föregående framgår, har man redan, inom de kambriska lagren vid Sandby östra kvarn, kunnat bestämdt särskilja tre olika zoner, nämligen *ecorne*- eller *acanthura-skikten*, *granulatum*- eller *heres-skikten* och *dictyograptusskikten*. Vi kunna nu till zonförteckningen lägga *megalops-skikten* samt *skikt af ännu okänd ålder*. De olika zonerna komma i följande beskrifning ej att anföras i deras åldersföljd, enär en annan ordning af flere skäl för framställningen befunnits lämpligast.

1. Dictyograptus-skikten.

(Lokalerna *a* och *d* å kartan).

De kambriska lagren vid Sandby östra kvarn tillhöra, då vi frånse skikt af ej fullt känd ålder, såväl längst i Ö som längst i V dictyograptuszonen, d. v. s. kambriums öfversta del.

På den bifogade kartan betecknar nu *a* den vestligaste fyndorten för dictyograptusskiffer. Den, som det tyckes, horisontelt liggande skiffern anstår i fast klyft, i öfre delen visserligen betydligt multnad, men dock utan större svårighet åtkomlig i väggar och bottnen till det grunda vanligen vattenfyllda dike, som utgör kvarndammens norra gräns. Skiffern befinner sig här på ungefär 2 *m:s* höjd öfver närmaste *Acerocare ecorne* förande orstensband. Detta träffas dock först 50 *m* längre i Ö nämligen invid (nedanför) kvarndämmet.

Å det östligaste ställe, der orstensband med *Acerocare ecorne* anträffats (lokal *c* å kartan), finner man ofvan den af nämda fossil karakteriserade zonen en ungefär 2 *m* mägtig skiffersvit, som, enligt hvad en deri funnen trilobit anger, är af annan (yngre) ålder. Af skäl, som längre fram skola utförligt angifvas, synes det nu sannolikt att sistnämda trilobitförande skiffersvit (*megalops*-zonen) blott utgör basen eller liggandet till de i omedelbara

grannskapet (vid lokal *e* på kartan) anträffade granulatumskikten. Under dylika förhållanden nödgas man antaga, att dictyograptusskiffern å lokal *a* ej befinner sig i normalt läge i förhållande till närmaste *Acerocare ecorne* förande orstensband. Tvärtom är det troligt, att mellan dem båda framgår en förkastning (å kartan till sitt ungefärliga läge angifven med tecknet *α*), utefter hvilken förkastning sålunda en sänkning af de V om förkastningslinien varande lagren egt rum.

De östligaste dictyograptusskikten träffas vid sammankomningen mellan kvarnrännan och bäcken (kartans lokal *d*). Härifrån kunna de följas ett tiotal meter vesterut såväl i bäcken som i kvarnrännan. I bäcken ha samma skikt kunnat följas ännu 15 *m* längre ned (mot Ö). Bergarten utgöres visserligen öfvervägande af alunskiffer, men just vid kvarnrännans och bäckens förening finner man derjemte en omkring 25 *cm* mägtig, skiffrig kalksten (orsten) inlagrad i skiffern. Såväl i kalkstenen som i skiffern anträffas *Dictyograptus flabelliformis* EICHW. sp. samt vanligen mera sparsamma exemplar af *Obolella Salteri* HOLL.[1] *Dictyograptus* förekommer i den öfre skiffern hufvudsakligen i ett par horisonter, men der ymnig, i hoptofvade massor beklädande alla skiktytor. Mera sparsamt, men derför också i tydligare exemplar, har den anträffats i de nedanför kvarnrännans inflöde tillgängliga skifferlagren. Stupningen är allestädes ungefär vestlig, ej öfverstigande 10°. Alldenstund dictyograptusskiffern här ligger ej så obetydligt lägre än de nästan horisontella *ecorne*-skikten vid lokal *c* och på ungefär samma nivå som de i V angränsande, i kvarnrännan (å lokal *e*) anstående och mot Ö svagt stupande *heres*-skikten, nödgas man antaga, att äfven detta parti dictyograptusskiffer blifvit sänkt och genom en förkastning (*ε* å profilen) skildt från de i V anstående olenidskiffrarne. Ett direkt stöd för en dylik uppfattning har man deri, att dictyograp-

[1] I kalkstensbankens midt fins dock ett skikt, der äfven *Obolella* är ymnig. I detta har jag också nyligen anträffat en för vetenskapen ny trilobit, som på annat ställe skall af mig utförligt beskrifvas. — Enligt hvad en i Lunds Geol. Museum förvarad stuff utvisar, har K. O. BJÖRLYKKE i skiffern här äfven funnit *Protospongia fenestrata* SALTER. MOBERG.

tusskiffern på det vestligaste ställe, der den i kvarnrännan kunnat iakttagas, befinnes tvärt afskuren och genomsatt af otaliga slintytor.

De vestligaste dictyograptusskikten i Sandbybäcken täckas af en alunskiffer, alldeles fyld af små, något spolformiga kroppar, med rhombiskt tvärsnitt, nående ungefär ett hafrekorns storlek och bestående af kristallinisk tungspat. Liknande, men i svafvelkis bevarade och ofta håltomma,[1] kroppar ha anträffats i dictyograptusskiffern vid Limensgade på Bornholm samt inom öfversta delen af pelturalaget vid Vasagård. JOHNSTRUP syntes vara böjd för att tillskrifva dem organiskt ursprung.[2]

2. Ecorne- eller acanthura-skikten.

(Lokal c å kartan).

Den redan från äldre tid kända fyndorten för *Acerocare ecorne* ANG., eller hvad som här kallats *ecorne*-skikten, är den höga tvärbranta skiffervägg, som å Sandby-bäckens norra sida från kvarndämmet sträcker sig österut bort till strax förbi kartans lokal *c*.

Å sistnämda ställe, der den branta skifferväggen når sin östra gräns, har en profil blifvit upptagen genom hela väggens höjd samt upprepade gånger genomsökt. Profilen har en sammanlagd höjd af 3.5 *m*, hvaraf dock öfversta metern utgöres af lösa jordlager, nämligen mylla med derunder befintlig sand. Skifferns öfversta del är mycket sönderbråkad och multnad. I profilens undre del fins ett band af orstensbollar förande *Acerocare ecorne*; flertalet af dessa bollar ha mycket betydande dimensioner. Äfven högre upp i skiffern träffas på ett par horisonter orstens-

---

[1] Att äfven i detta fall den ursprungliga kärnan kan ha bestått af tungspat, framgår t. ex. af HOFMANNS skildring af malmgångarne vid Příbram. Han säger: »ebenso kann häufig beobachtet werden, dass die ganze Barytmasse fortgeführt und nur die Hüllen das ehemalige Vorhandensein des Schwerspathes anzeigen» (Ein neues Whiterit-Vorkommen von Příbram. Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss-Math. naturw. Classe. 1895. XV). Bland de tungspaten omslutande mineralen nämnes der specielt äfven Pyrit.

[2] Geol. von Bornholm, s. 21.

bollar, men dessa äro mycket mindre än de förstnämda, förekomma mera spridda och föra ej fossil. De stora orstensbollarne bestå hufvudsakligen af kristallinisk kalk af vexlande kornstorlek, men hafva alla i sin midt en horisontal, mycket finkornig, välskiktad zon af ungefär 20 *cm* mägtighet. Det är i denna man träffar *Acerocare ecorne* helt fyllande bergarten. Mera sparsamt sällar sig *Parabolina*[1] *acanthura* ANG. sp. dertill. Skiffern närmast de stora orstenarne är starkt förtryckt, nästan smygande sig utefter bollarnes konturer. I fortsättningen af orstenarnes fossilförande horisont träffas *Acerocare ecorne* äfven i den omgifvande skiffern, fast fossilen här äro dåligt bevarade. Den fossilförande horisonten framgår sålunda utan afbrott genom skiffer såväl som genom orstenar, i regel intagande dessa senares midtzon. Denna befinner sig i nu beskrifna profil ungefär 3 *m* under markens öfre yta, men enstaka exemplar af *Acerocare ecorne* ha, om ock såsom sällsynthet, anträffats ännu omkring 30 *cm* högre upp. I den högre liggande skiffern träffas deremot ej längre *Acerocare ecorne*.

Från den nu beskrifna profilen, å lokal *c*, kunna de stora orstensbollarne med deras *Acerocare ecorne*-horisont följas 35 à 40 *m vesterut*, alltjemt bibehållande ungefär samma nivå. Men alldenstund man dervid går *uppför* bäcken, kommer dock, på grund af åbäddens höjning, orstensbandets nivå om ock blott skenbart att sänka sig mot V och bollarne att efter hand blifva synliga endast i sjelfva bäckfåran, i hvilken de slutligen helt försvinna.

Omkring 10 *m* längre i V, således på c:a 50 *m* afstånd från lokal *c*, träffar man deremot i sjelfva strandbrinken, således något högre än bäckfåran, åter ett orstensband. Men äfven detta, i hvilket man för öfrigt mycket väl kan urskilja horisonten med *Acerocare ecorne*, kommer snart — redan efter 6 *m* — så lågt, att bollarnes undre del endast helt obetyd-

---

[1] Angående de skäl, som föranledt oss att välja detta slägtnamn och ej *Protopeltura* BRÖGGER, få vi hänvisa till vår »Artbeskrifning» längre fram i denna uppsats.

ligt höjer sig öfver bäckens yta vid vanligt vattenstånd. Då vi, efter hvad här förut visats, i ett längre österut befintligt, på lägre nivå liggande orstensband hafva *Acerocare ecorne*-skiktens allra yngsta del, är omöjligt annat än att sistbeskrifna, skenbart nya, högre orstensband utgör en kvarstående, icke (eller rättare ej så starkt) sänkt, del af det öster derom befintliga. Den förkastningslinie, som sålunda här måste framgå mellan de angifna delarne af *ecorne*-skikten, har visserligen ej genom direkt observation blifvit till sitt läge exakt bestämd, men detta torde dock, om så skulle önskas, kunna låta sig göra utan större svårighet. Dess ungefärliga läge har i profilteckningen angifvits med bokstafven δ.

Som redan nämts, kan orstensbandet V om δ följas omkring 6 *m*, men derpå afskäres det helt tvärt genom en mängd inbördes parallela, snedgående remnor, tillsammans upptagande en 1.5 *m* bred zon. Den mest betydande af dessa remnor är 5 *cm* bred och fyld af skiffersmulor och skiffermjöl. Stället i fråga är å profilteckningen märkt med γ. Redan af skiffersmulornas ställning i och vid remnorna vill det synas, som skulle partiet mellan γ och δ ha sjunkit, derunder släpande mot det V derom befintliga. Den vid γ synliga förkastningens plan går i N60°V med 50° stupning mot NNO.

»*Horsten*». Partiet närmast V om sistnämda förkastningslinie består till väggens hela höjd enbart af skiffer, i hvilken det ej varit oss möjligt att finna spår af fossil.

Fortsätter man undersökningen af bergväggen vidare vesterut från γ, finner man redan på 12 *m* afstånd derifrån åter en förkastningslinie (β å profilen), gående i ungefär samma riktning som γ, men med förkastningsplanet stupande åt annat håll, eller 45° i S35°V. Då, såsom vi snart skola närmare omtala, partiet V om β tillhör ecorne-zonen likaväl som det Ö om γ befintliga, afskilja de båda nämda förkastningslinierna (β och γ) från den omgifvande ecorne-zonens lager ett kilformigt parti, som visserligen ej kunnat till sin ålder bestämmas, men dock antagligen torde vara *något* äldre än de omgifvande lagren. För att

framhålla olikheten mellan detta horstartade parti och ecornezonens lager har det såväl å karta som profil gifvits en särskild beteckning (*b*).

I skiffern V om *b* återkommer det *Acerocare ecorne* förande orstensbandet, och dess orstenar låta sig nu följa ända bort till dämmet.[1] I denna del är det nämda orstensbandet för öfrigt högre beläget än å någon annan förekomst. Medan nämligen *ecorne*-horisonten närmast Ö om horsten befinner sig föga högre än vanliga vattenståndet i bäcken, träffas samma horisont närmast V om horsten på en höjd af 1.89 *m* öfver bäcken.

Då orstensbandets liggande här är åtkomligt till större mäktighet än eljes är fallet, ha vi sökt lägre fossilförande horisonter å denna lokal. 1.63 *m* under *ecorne*-horisonten anträffades i den synnerligen fossilfattiga skiffern tvenne mindre väl bevarade pygidier, som visserligen tyckas stå *P. acanthura* nära, men skilja sig derifrån genom 4 segment i rachis, af hvilka det främsta bär en kraftig tagg. Randtaggarne otydliga, tyckas ha varit 3 par.

Vi ha nu följt *ecorne*-skikten från lokal *c* ända bort till kvarndämmet, eller den vestligaste punkt å hvilken de kunnat iakttagas. Österut från lokal *c* kan den der i liggandet befintliga skiffern följas ännu omkring 2 *m* i bäckens botten, hvarefter den dock tyckes tvärt upphöra. Högre upp, i bäckbrinkarne, är intet synligt.

3. Megalops-skikten.

Såsom redan i det föregående blifvit nämdt, kommer å lokal *c* ofvan den *Acerocare ecorne* förande zonen en omkring 2 *m* mägtig skiffersvit. Fossil äro här i allmänhet mycket sällsynta och alltid illa bevarade, öfverdragne af en hinna af

---

[1] Invid sjelfva dämmet ser man en orsten, som af ett växande träd blifvit söndersprängd, klyfd just i den fossilförande horisonten. Trädet, som delvis vuxit kring och fast omslutit orstenens öfre hälft, har samtidigt lyft denna öfver dess ursprungliga nivå.

rost. Mellan 1 och 1.2 *m* öfver *ecorne*-nivån anträffas sådana dock något rikligare. Af flerahanda orsaker lyckas det emellertid, nästan endast då skiffern är torr, att få fram någorlunda användbart material. Vi ha genom fortsatta insamlingar härifrån erhållit hufvuden, lösa kinder, hypostom, thoraxled och pygidier, allt af *Parabolina megalops* n. sp., en art som vi dessförinnan lärt känna från Åkarpsmölla (se vidare beskrifningen af sistnämda fyndort). Intet annat fossil har här anträffats.

4. Skikt af ännu okänd ålder.

Utom de i det föregående under rubrik »horsten» omnämda, till sin ålder ej närmare bestämbara skikten träffas andra sådana på ännu två ställen i profilen vid Sandby bäck, ehuruväl de blifvit för sent observerade att kunna å kartan angifvas. — Omkring 25 *m* Ö om lokal *c* finner man i bäckens botten, öfvertvärande densamma, ett par mot V infallande bankar af en mestadels grofkristallinisk orsten, tätt genomsatt af fina kalkspatfylda springor. Inga fossil äro deri funna. — Vidare mot Ö ser man intet anstående, förr än man kommer till den ofvan beskrifna dictyograptusskiffern vid kvarnrännans inlopp. Som förut nämts, kan denna sistnämda följas ännu 15 *m* längre nedåt bäcken, men derpå kommer ett afbrott af 5 *m* (resp. 10 *m*), innan något anstående åter observeras. Der finner man nämligen ett bäcken i nordvestlig rigtning snedt öfvertvärande band af stora orstensbollar, med ensartad mot V fallande skiktning. På djupet äro bollarne genom ett sammanhängande kalkstensband förenade; underlaget är skiffer. I en af dessa bollar har nyligen anträffats en för området ny fauna.[1]

[1] Bland de anträffade sparsamma fossilen kunna anföras: hufvudsköldar af en trilobit tillhörande familjen *Leptoplastidæ*, vidare *Parabolina*, *Agnostus* samt pygidier af en *Megalaspis?* Först då större material hunnit insamlas, kan närmare redogörelse för faunan lemnas. Hade ej så talrika förkastningar i omedelbara grannskapet blifvit påvisade, skulle den ifrågavarande zonen kunnat bestämdt angifvas såsom dictyograptusskifferns omedelbara liggande. MOBERG.

Af nu lemnade redogörelse för profilen genom de kambriska lagren utmed Sularps-(eller Sandby-)bäcken i närheten af Sandby östra kvarn framgår sålunda, att de orstenar, som föra *Acerocare ecorne*, tyckas tillhöra ett och samma orstensband, som dock genom smärre förkastningar brutits i flere (minst 3) skilda partier, inom hvilka man derföre finner orstensbandet på något olika nivå. Ej den ringaste antydan till, att *två* band af *Acerocare ecorne* förande orstenar här skulle finnas på olika höjd i en och samma vertikala profil, har någonstädes kunnat förmärkas. Lagerställningen tyckes derföre, hvad nu beträffar skikt af fullt känd ålder, i korthet sagdt vara följande: Kring horsten *b* ha lagren å ömse sidor sjunkit trappformigt, så att de åt hvartdera hållet längst bort från horsten belägna partien också äro mest sänkta; sänkningen Ö om horsten har varit starkare än V om densamma.

5. Granulatum- eller heres-skikten.

(Lokal *e* å kartan).

I afloppsrännan från Sandby östra kvarn är fast klyft ganska väl tillgänglig vid det ställe, som å kartan märkts *e*, d. v. s. 35 à 40 *m* nedanför sjelfva kvarnhuset. Der anstår nämligen, såväl i rännans botten som i dess södra vägg, en tunnskiktad alunskiffer rik på *Acerocare granulatum* n. sp. och *Parabolina heres* Brögger. Samma skiffer kan i eller utmed rännans botten följas ända bort till kvarnhuset, men är å denna sträcka mera svåråtkomlig. Äfven mot NO från den först angifna, älsta fyndorten har det sedermera lyckats att i rännans botten följa denna skiffer ett stycke bortåt, men dock ej ända fram till dictyograptusskiffern vid lokal *d*. Den å sistnämda sträcka anstående skiffern var på tvenne ställen afskuren genom smärre, blott ett par centimeter breda, tvärs öfver rännan gående remnor, hvilka måhända stå i samband med mindre förskjutningar. Af särskildt intresse var, att här på två ställen anträffades kalkstensbollar, jemförelsevis föga bitumenhaltiga, inlagrade i skiffern. De höllo ungefär 30 *cm* i

genomskärning och voro af mörkgrå till svart färg, finkorniga. Svafvelkis fans deri i ganska stor mängd, dels i form af större klumpar, dels insprängd. Utfyllande mindre remnor i den mörka kalkstenen sågs äfven hvit spatig kalk. Kalkstensbollarne voro alltigenom ganska rika på väl bevarade fossil, som genom sina svarta glänsande skal vackert afteckna sig mot den matta, vanligen ljusare bergarten. Faunan är fullkomligt densamma som i skiffern, nämligen *Acerocare granulatum* (förherskande) och *Parabolina heres*. Lagren ligga nästan horisontelt, måhända något litet fallande mot NO. Skiffern närmast kalkstensbollarne har dock skikten något böjda, smygande sig utefter bollarnes yta.

B. Andrarum.

Af redan nämda skäl ha våra undersökningar vid Andrarum i hufvudsak inskränkt sig till upptagande af en profil genom lagren vid pannhuset.[1] Enligt TULLBERG[2] skulle här ha anträffats en *Acerocare* sp. och en *Cyclognathus* sp. I den af oss upptagna profilen, hvars sammanlagda höjd var 8.4 *m*, utgjordes öfversta delen, till 2.5 *m* djup, af grus med skifferstycken, antagligen till en del åtminstone utfyldt material. Derunder vidtog den anstående skiffern, som sålunda blottades till en mägtighet af 5.9 *m*. Någon orsten anträffades ej, en omständighet som dock uteslutande torde vara att tillskrifva slumpen. Den upptagna profilen, som för bekvämlighets skull fördelades på 3 skakt, var nämligen blott omkring 0.5 *m* bred. Fossil voro här ganska sparsamma, i regel illa bevarade.

TULLBERG anför (l. c.), utom de redan nämda trilobiterna, äfven en *Orthis* från denna lokal. Vi funno derstädes endast två

---

[1] Beträffande läget af de i det följande omnämda fyndorterna, torde få hänvisas till TULLBERGS kartskiss i hans arbete »Agnostusarterna». I öfrigt bör nämnas, att hvarken vid pannhuset eller vid TULLBERGS lokal 18, d. v. s. fyndorten för zonen med *Peltura scarabæoides*, de anstående lagren numera äro direkt tillgängliga.

[2] Anförda arbetet s. 6 och 9, »Övedskloster», s. 17, samt »Skånes Graptoliter I», s. 23.

trilobiter, nämligen de redan förut från Sandby kände arterna *Acerocare granulatum* n. sp. och *Parabolina heres* Brögger, eller rättare varieteter af dessa. I en del mera ovigtiga karakterer visa visserligen de vid Andrarum anträffade formerna sig ej fullt öfverensstämma med de annars ensartade fossilen från Sandby, men en vida större olikhet vållas af bevaringssättet. Sparande den närmare redogörelsen för hithörande frågor till den i det följande lemnade artbeskrifningen, vilja vi nu blott framhålla, att Andrarumsfossilen i fråga företedde en så främmande habitus, att vi, till och med efter en ganska noggrann undersökning, voro starkt frestade att uppfatta dem såsom helt nya arter. Den ofvan angifna artbestämningen kunde dock långt om länge med all önskvärd säkerhet fastslås, tack vare nämligen den lyckliga omständigheten, att vi uti den å Lunds Geologiska Museum förvarade, i sinom tid af Nathorst hopbragta samlingen af fossil från lagren vid Andrarums pannhus hade tillgång på ej blott i skiffer, utan äfven i orsten bevarade exemplar.[1]

I lagren vid Andrarums pannhus återfinna vi sålunda zonen med *Parabolina heres* och *Acerocare granulatum*, eller i korthet sagdt hereszonen. Fasthålla vi Nathorsts uppgift om de nämda lagrens ställning till den likaledes vid Andrarum anträffade zonen med *Peltura scarabæoides*, komma vi derföre till den för vårt

---

[1] Artbestämningens vigt för stratigrafien manade oss naturligtvis i detta fall till särskild försigtighet. Detta så mycket mera, som en del misstänkta omständigheter voro för handen. Bland sådana räkna vi det förhållande, att skifferstycken och lösa orstenar, förande *Parabolina spinulosa* Wahlenb., och sålunda härrörande från en zon, hvilkens direkta hängande vid Andrarum ej kunnat iakttagas, vid pannhuset träffas i anmärkningsvärd ymnighet (äfven i Lunds Geol. Museums äldre samlingar från »Cyclognathus-zonen» vid Andrarum föreligga dylika stuffer). Vidare skulle kunna framhållas, att man, då berggrunden på den, om vi minnas rätt, omkring 150 *m* långa sträckan mellan lokalerna 18 och 19 ingenstädes är direkt tillgänglig, äfven saknar tillfälle förvissa sig om, att ej någon förkastning der framgår. Att emellertid äfven inom den i det stora hela så ostörda lagerserien vid Andrarum smärre förkastningar förekomma, derpå har man i »stora brottet» flere exempel. Så finner man nära Tullbergs lokal 14 en i NV—SO gående förkastningslinie, SV om hvilken lagren blifvit sänkte 1.7 *m*. Strax Ö derom ser man en annan, mindre, förkastning.

schema öfver lagerföljden vigtiga slutsatsen, att vid Andrarum hereszonen öfverlagrar zonen med *Peltura scarabæoides*.

En annan fråga blir, huruvida öfverlagringen är mer eller mindre direkt, eller om man ej kan ha skäl antaga, att ännu andra zoner äro att inskjuta mellan de båda ofvan angifna. Bland å Lunds Geologiska Museum förvarade samlingar från »Cyclognathuszonen» vid Andrarum föreligger nämligen, under (påklistrad) etikett »Andrarum N:o 20, 1878 S. A. TULLBERG», en del stuffer af en uteslutande med *Acerocare Tullbergi* n. sp. fyld orsten.

Nämda art, som i mycket liknar *Acerocare ecorne*, är visserligen tydligt skild från densamma, men torde väl närmast vara att uppfatta som en vikarierande form. Det skulle vara af mycket intresse, om säker uppgift angående fyndorten för stufferna ifråga hade varit att tillgå. Den påklistrade etiketten lemnar föga ledning för frågans besvarande.[1] Af vidliggande anteckningar kan man emellertid sluta sig till, att TULLBERG vid sitt ofvan anförda uppräknande af de i lagren vid Andrarums pannhus funne trilobiterna med *Acerocare n. sp.* afser just denna *Acerocare Tullbergi*. (Hans *Cyclognathus* är vår *A. granulatum*). I så fall skulle fyndorten vara pannhuslagren (lokal 19). Häremot talar dock ej allenast vår egen erfarenhet, utan ock den omständigheten, att fossilet ifråga ej heller finnes i de af NATHORST hopbragta samlingarna. Fyndorten för moderklyften torde derföre snarast vara att söka på någon mellan pannhuset och lokal 18 belägen punkt.

C. Åkarpsmölla.

Såvidt vi i litteraturen kunnat finna, anföres denna lokal första gången 1872, då E. ERDMANN[2] omnämner, att alunskiffer

---

[1] I »Agnostusarterna» betecknas lokalen vid pannhuset såsom N:o 19, hvilket nummer är det högsta, hvarmed någon Andrarumslokal betecknats.

[2] Skånes stenkolsf. form., s. 5.

»äfven träffats vid Åkarp i Konga socken på södra samt Bauseröd på vestra sluttningen af Söderåsen.»

I början af år 1875 redogör LINNARSSON[1] för härvarande lagers stratigrafi. Han hade då i orstenarne vid Åkarpsmölla anträffat två trilobiter, af hvilka dock blott den ena arten tyckes ha varit i bestämbart skick. Denna beskrifves ock, senare samma år,[2] under namn af *Cyclognathus micropygus*. På samma gång anföres, att arten, enligt uppgift af dr NATHORST,[3] sannolikt äfven förekommer i den allra öfversta alunskiffern vid Andrarum. 1888 beskref LINNARSSON[4] *Ctenopyge pecten* SALTER sp. och *Ctenopyge concava* LINRS., båda funna äfven vid Åkarpsmölla. Någon närmare uppgift om det lager, i hvilket dessa vid Åkarpsmölla anträffats, lemnas ej. Han säger om *Ct. pecten*, att den »träffats vid Andrarum, Åkarpsmölla och Jerrestad, på sistnämda ställe i lösa block». Man skulle häraf kunna draga den slutsats, att förekomsten vid Åkarpsmölla varit i fast klyft. Då nu *Ct. pecten* anges förekomma tillsammans med *Sphærophthalmus alatus* och *Peltura scarabæoides*, skulle häraf vidare följa, att den af de två sistnämda trilobiterna karakteriserade zonen, »Peltura-zonen», anstår vid Åkarpsmölla.

1880 säger TULLBERG,[5] att faunan inom de öfversta lagren vid Andrarum sammanknyter dessa med alunskifferlagren vid Sandby och Åkarpsmölla. 1882 uppställer han[6] zonen med *Cyclognathus micropygus* LINRS., »känd från Åkarpsmölla, Konga socken, der den öfverlagrar zonen med *Peltura*». Till denna *Cyclognathus*-zon tror han sig ock kunna föra »det yngsta lagret vid Andrarum, som innehåller en annan form af *Cyclognathus* samt *Acerocare* n. sp.», under det att *ecorne*-lagren vid Sandby bilda en yngre zon. Visserligen förlägger han sedermera[7] denna

---

[1] Skånes silurtrakter, s. 271, 272.
[2] Två nya trilobiter, s. 500.
[3] Anm. om lagren vid Andrarum, s. 271.
[4] Lagren med Peltura, s. 16—22.
[5] Agnostusarterna, s. 6.
[6] Skånes graptoliter I, s. 23.
[7] Tyska resumén af Skånes graptoliter I, s. 247.

sistnämda till en något lägre geologisk horisont, men det ömsesidiga läget för de båda zonerna blir dock ej deraf berördt.

På det geologiska kartbladet Trolleholm, utgifvet 1885, äro de kambriska lagren vid Åkarpsmölla angifna. En randnot å sjelfva kartan upplyser om, att HUMMEL 1871 påbörjade rekognoseringen, hvaraf det vill synas, som vore det möjligen han, som först anträffat fyndorten i fråga. Uti den af A. G. NATHORST lemnade beskrifningen till kartbladet säges:[1] »Ännu yngre», än lagren med *Peltura* och *Sphærophthalmus*, »äro de lager af alunskiffer med orsten, som blottats i kanalen mellan Åkarps mölla och Konga mosse. De innehålla här *Cyclognathus micropygus* LINRS. (samt enligt TULLBERG äfven *Peltura*)».

Såsom ofvan nämts var det hufvudsakligen behofvet af palæontologiskt jemförelsematerial, som förde oss till Åkarpsmölla. En mera uttömmande beskrifning af fyndorten i fråga kunna vi derföre nu ej lemna, detta så mycket mindre, som de derstädes tillgängliga kambrisk-siluriska lagren visat sig såväl ha större utbredning, som ock vara mera omvexlande, än hvad vi ursprungligen hade anledning att vänta. Då dock de gjorda iakttagelserna ej alldeles torde sakna intresse, lemnas härmed, i anslutning till den bifogade kartan, en kort redogörelse för desamma.

I trakten kring Åkarpsmölla framstryka 3 stycken diabasgångar, alla gående parallelt, ungefär i NV—SO. Af de å kartan angifne fyndorterna för diabas tillhöra K[2] och L den nordostligaste, I den mellersta samt G och H den sydvestligaste gången, hvilken sistnämda också bildar yttersta gränsen mot SV för iakttagen fast berggrund inom området i fråga. Det mot NO sig utbredande »silur»-fältet uppdelas genom de båda andra diabasgångarne i tre skilda fält, hvilka också skola i det följande hvart för sig beskrifvas.

Norra fältet, beläget N om diabasgångarne, har för oss största intresset, enär vi just der (vid A å kartan) ha den sedan länge kända fyndorten för *Acerocare* (*Cyclognathus*) *micropygum*

[1] »Trolleholm», s. 15.

[2] Diabasgången K förlorar sig mot NV under rullstensgrus, M å kartan.

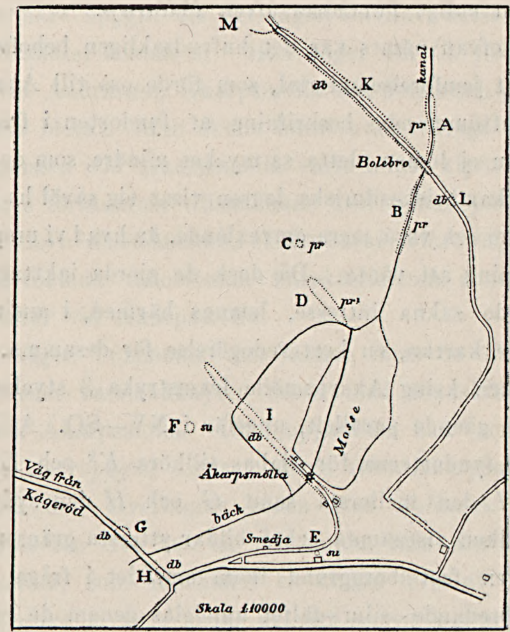
LINRS. Å sjelfva den diabasgång, som i SV begränsar norra fältet, leder den s. k. Bole-bro öfver den kanal, hvarigenom vattnet från Konga mosse föres ned till Åkarpsmölla. I kanalen, som med höga lodräta väggar genomsätter såväl diabasgången som de sig i NO till denna omedelbart anslutande kambriska lagren, kunna dessa senare följas bortåt 100 *m* från Bole-

KARTA

öfver trakten omkring

ÅKARPSMÖLLA

i Konga sn af J.C.Moberg 1897



A-M *jemte vidstående prickad kontur ange Observationspunkter*
db betecknar Diabas
pr " Kambrium
su " Undersilur

bro. Det var som nämdt i orstenar, lösbrutna vid denna kanals sprängning, som *A. micropygum* först anträffades. Önskande att så vidt möjligt insamla våra fossil ur fast klyft, undersökte vi

ganska noggrannt kanalens väggar, i all synnerhet den vestra, från hvilken också hemtats de måttuppgifter, som i det följande lemnas. Inom de i kanalen tillgängliga lagren kan man särskilja 3 väl utbildade zoner, hvilka efter de dem karakteriserande fossilen kunna kallas *megalops*-zonen, *heres-* eller *paradoxum*-zonen och *micropygum*-zonen. Af dessa är den förstnämda älst, den sistnämda, som direkt pålagrar heres-zonen, yngst. Närmast intill diabasen stupa skifferlagren 30° i NO, men bli redan på ett afstånd derifrån af 10 *m* ungefär vågräta, för att längre i N antaga sydlig stupning. Till följd af denna lagerställning träffas megalops-zonen längre i N än de öfriga. 50 *m* N om Bolebro anstår megalops-zonen i understa delen af kanalens vägg. Detta ställe kallas i det följande för korthets skull *megalops-lokalen*. *Heres-lokalen* kalla vi då det nära 15 *m* sydligare ställe, der heres-zonen bildar kanalväggens bas.

Å *megalops*-lokalen bildar ett ungefär 1 *cm* mägtigt skikt af plastisk lera den *fossilförande* alunskifferns underlag. Denna senare, som väl knappast har mer än 4 *cm* mägtighet, är synnerligen tunnskiktad och alldeles fyld af fossil, bland hvilka *Parabolina megalops* n. sp. är förherrskande. Ganska sällsynt finnes här en *Orthis*. En enda stor, smal kind visar, att slägtet *Acerocare* ej alldeles saknat representant i denna zon. Skiffern faller här 8° i S65°O, under det att stupningen, som i öfrigt bibehåller samma rigtning, å den längst i N belägna punkt, der fast klyft i kanalväggen kan iakttagas, är något mindre, eller 5°. Såväl der som å megalops-lokalen visar sig skiffern genomsatt af otaliga parallela, ungefär i N35°V gående vertikala remnor, genom hvilka nära nog en griffelformig afsöndring åstadkommes.

Å *heres*-lokalen stupa skikten 12° mot S. Här fans allra nederst ett omkring 30 *cm* mägtigt, åt sidorna utkilande orstensband. Orstenen är ganska rik på fossil. I den undre delen (24 *cm*) är allmännaste arten *Parabolina heres* BRÖGGER, mera sparsamt förekommer *Acerocare paradoxum* n. sp. Ej så sällsynt träffas tillsammans med *P. heres* ett synnerligen litet pygi-

dium, som oaktadt dess något egendomliga utseende dock ansetts möjligen tillhöra nämda art i dess ungdomsstadium (se härom vidare i artbeskrifningen).

Till micropygum-zonen höra såväl orstenens öfversta del (6 *cm*) som närmast öfverliggande skiffer (till åtminstone 3 *cm* mägtighet). Intet annat fossil än den zonen karakteriserande *A. micropygum* är här funnet; detta förekommer ymnigt, väl bevaradt (se i öfrigt artbeskrifningens redogörelse för »ungdomsstadier»).

Gränsen mellan heres-zonen och micropygum-zonen torde väl knappast vara alldeles skarp, åtminstone kan man finna en eller annan stuff (från gränslagret) med såväl *Acerocare micropygum* som *Parabolina heres*.

I Akarpsmöllas kanal äro ej flera än ofvan nämda zoner af oss anträffade i fast klyft. Dock antyda möjligen fynden af lösa orstenar med afvikande faunor, att ännu flera kambriska lag inom området varit (eller äro?) representerade. Så t. ex. har i en orstensboll, liggande i kanalens vägg, ofvanpå alunskiffern och omkring 8 *m* S om hereslokalen, funnits exemplar af *Peltura scarabæoides* WAHLENB.

Mellanfältet är begränsadt af de båda nordostligare diabasgångarne. Närmast S om Bole-bro äro anstående lager ej synliga utmed bäcken, men längre ned mot S finner man alunskiffer tillgänglig i bäckbrinkarne (lokal *B* å kartan), stupande 8° mot S70°O. Orstensband framträda på ett par ställen i sjelfva bäckfåran, nämligen 60 och 70 *m* N om bäckens inträde i den såsom hålldam tjenstgörande mosse, som är belägen N om invid kvarnen. De äro dock föga tillgängliga och vid högt vattenstånd till och med nästan oåtkomliga. Detta har vållat, att fossilutbytet härifrån varit synnerligen ringa. Endast ett par exemplar af *A. paradoxum* n. sp. ha anträffats i orstenen; i skiffern har ej ens något spår af fossil kunnat påvisas. Enligt de gjorda fossilfynden ha vi sålunda otvifvelaktigt att i allmänhet sammanställa lagren i och vid bäcken S om Bole-bro med de N om denna varande lagren, med hvilka de också till lagerställningen öfverensstämma.

Inom »mellanfältet» äro emellertid kambrisk-siluriska skiffrar (efter som det tyckes i fast klyft) tillgängliga äfven i åkerfälten, N om hålldammen och vesterut från bäcken, nämligen på två, å kartan med *C* och *D* betecknade ställen. Skärningar genom dessa lager finnas visserligen ej, men lagren ligga så nära markens yta, att de vid plöjning öfverallt upprifvas.

Å lokal *C*, belägen nästan rakt N om kvarnen och nära 150 *m* N om mossen (hålldammen) å ett mot S sakta sluttande åkerfält, träffas en starkt vittrad alunskiffer, stupande 9° i O20°N. Vissa skikt föra ymnigt *Eurycare angustatum* ANG.

Lokal *D*, belägen S om den föregående och i SO gränsande nästan omedelbart intill hålldammen, utgöres af en låg, men tydligt markerad, ås, gående i NV—SO:lig rigtning och något mer än 100 *m* lång. Den i åsens sydöstra ända anstående alunskiffern stupar 25° i S10°V. Den var starkt vittrad, fyld af fragment af en *Ceratiocaris?* Någon motsvarighet till denna skiffer torde väl knappast för närvarande vara känd. En annan, i samma ås, men omkring 60 *m* längre mot NV anträffad skiffer var grå, tjockskifvig; i denna funnos endast ett par *Obolella*-arter.

För erhållande af friskare material och för bättre öfverblick öfver lagerställningen å denna lokal blir det nödvändigt, att något större profiler blottas. Troligt är också, att ganska märkbara lagerstörningar här försiggått.

Södra fältet, beläget mellan de båda sydvestliga diabasgångarne, har lemnat två observationspunkter för undersilur (kartans *E* och *F*), af hvilka den ena (*E*), sedan länge känd, befinner sig omedelbart utmed nedfartsvägen till kvarnen, den andra åter (*F*) ligger VNV från samma kvarn, i vestgränsen af ett åkerfält på dalsluttningens vestra sida. Å sistnämda ställe, hvarest de i en vattenfåra blottade lagren stupade 18° i S10°O, ha endast funnits en obestämbar brachiopod och en *Climacograptus*. Å förstnämda observationspunkten anträffas *Diplograptus foliaceus* MURCH. och *Orbicula Portlocki* GEIN. Det torde helt visst endast bero på ett tryckfel, då denna skiffer å kartbladet »Trolle-

holm» angifves vara öfversilurisk, ty redan 1875 omtalar LINNARSSON[1] densamma såsom tillhörig mellersta graptolitskiffern. Å båda ställena är skiffern starkt vittrad och fossilen skäligen illa bevarade.

Då vi härmed afsluta redogörelsen för de stratigrafiska förhållandena vid Andrarum, vid Sandby och vid Åkarpsmölla, torde en kort *sammanfattning* böra lemnas af der gjorda iakttagelser, för så vidt nämligen de kunnat läggas till grund för slutsatser angående lagerföljden inom Acerocare-zonen.

De vid Andrarums pannhus anstående lagren hysa samma fossilsällskap, som de uti Sandby kvarnbäck anträffade skikten. Å båda ställena karakteriseras lagren af *Parabolina heres* BRÖGGER. Lagringsförhållandena vid Andrarum visa, att denna hereszon är yngre än zonen med *Peltura scarabæoides* WAHLENB.

I de undersökta Acerocare-lagren ha anträffats sammanlagdt 7 trilobiter,[2] 4 tillhöriga slägtet *Acerocare*, 3 *Parabolina*. Slägtet *Acerocare* tillhöriga arter tyckas ha haft synnerligen begränsad horisontal utbredning, i det att, om vi nu frånse Andrarumslagren, ingen af *Acerocare*-arterna är känd från mer än en enda lokal. *Parabolina*-arterna lemna bättre ledning. *P. heres* har funnits vid Åkarpsmölla, vid Sandby (i kvarnrännans lager) samt vid Andrarum. *P. megalops* har funnits såväl vid Åkarpsmölla som i öfre lagren vid Sandby bäck.

Vid Åkarpsmölla karakterisera *P. megalops*, *P. heres* och *A. micropygum* tre, i nämd ordning nedifrån uppåt, på hvarandra följande zoner. Förhållandena vid Sandby bäck angifva, att zonen med *P. megalops* öfverlagrar zonen med *P. acanthura* (och *A. ecorne*). Lagerföljden får sålunda följande schema:

---

[1] Skånes silurtrakter, s. 272.

[2] Måhända skulle antalet kunnat ökas med ännu en art, nämligen *Acerocare Tullbergi* n. sp., men såsom redan i det föregående nämts, är dennas fyndort ej med tillräcklig noggrannhet känd.

4. Zon med *A. micropygum*.
3. » » *P. heres* (vid Åkarpsmölla med *A. paradoxum*, vid Sandby och Andrarum med *A. granulatum*).
2. » » *P. megalops*.
1. » » *P. acanthura* (och *A. ecorne*).

Direkta hängandet eller liggandet för denna sammanhängande lagerserie har man ej någonstädes kunnat iakttaga. Efter hvad nyss nämdes, måste den dock förläggas ofvan zonen med *Peltura scarabæoides*.

Blott en enda af de observerade arterna, nämligen *P. heres*, är säkert känd från annat håll, der den genom sin förekomst inom noggrannare undersökte lager kunnat lemna ett kriterium på de resultat, till hvilka vi kommit angående våra Acerocarelagers geologiska ålder.[1]

Parabolina heres säges[2] vid Vestfossen förekomma i lager närmast ofvan ett af *Peltura scarabæoides* karakteriseradt skikt samt, om också mera sparsam, nå upp i »*Peltura*-nivåns» allra öfversta del. Vidare träffas vid Vestfossen, i sällskap med *P. heres*, äfven *Cyclognathus transiens* BRÖGGER, en art som, för så vidt den är känd, tyckes i mycket erinra om den i heres-zonen vid Åkarpsmölla förekommande *A. paradoxum* n. sp. Äfven här tillhör sålunda heres-zonen hängandet till de *Peltura scarabæoides* förande skikten.

Innan vi hunnit öfvertyga oss om skilnaden mellan *Protopeltura acanthura* BRÖGGER och *Parabolina* (*Olenus?*) *acanthura* ANGELIN sp., tycktes emellertid den ordningsföljd, i hvilken de olika arterna uppträda inom de ifråga varande lagren, ej vara fullt densamma i Norge som i Skåne.

Protopeltura acanthura skall ju enligt BRÖGGER (l. a. c., s. 5) tillhöra allra understa delen af hans *Peltura*-nivå (2 d); vid

[1] Visserligen har man äfven antagit, att de under namn af *Protopeltura acanthura* och *Cyclognathus micropygus* från Norge anförde arterna skulle vara identiska med våra *Parabolina acanthura* och *Acerocare micropygum*. Detta är emellertid, såsom vi i artbeskrifningen skola visa, ej händelsen.

[2] Sil. Etag. 2 und 3, s. 5, 6.

Slemmestad anträffas den nämligen tillsammans med en form af *Sphærophthalmus flagellifer* Ang. omedelbart ofvan *Eurycare*-nivån (2 c). *P. heres* angifves icke från denna profil, hvars mellersta och öfre, men ej allra öfversta del karakteriseras af *Peltura scarabæoides* Wahlenb.

I Norge gestaltade sig förhållandena sålunda så här: *Protopeltura acanthura* och *P. heres* tillhöra båda *Peltura*-nivån, den förra dess bottenlag, den senare dess öfre och öfversta del; *Peltura scarabæoides* med dess olika varieteter karakteriserar närmast de mellersta delarne af »*Peltura*-nivån» och vore derföre så att säga hemma mellan de af *Protopeltura acanthura* och de af *P. heres* kännetecknade skikten.

I Skåne åter visade det sig, att *Peltura scarabæoides* ej var till finnandes mellan de *Parabolina acanthura* och de *P. heres* förande skikten. Tvärtom kunde förstnämda art bestämdt sägas tillhöra en lägre nivå.

Att de nämda förhållandena dock ej utvisa bristande öfverensstämmelse mellan den för Norges och den för Skånes yngsta olenidskiffrar erhållna lagerserien, är sjelfklart, då vi, som ju ofvan nämts, nu ej längre räkna *Parabolina acanthura* Ang. sp. och *Protopeltura acanthura* Brögger såsom identiska.

III. Artbeskrifning.

Öfversigt öfver arternas slägtförhållanden.

De trilobitslägten, som i det följande komma på tal, äro hvarandra mycket närstående. Mellan flere af dem har man påvisat tydliga öfvergångsformer, hvadan det har sig svårt att afgränsa de olika, stundom på helt obetydliga skiljaktigheter uppstälda slägtena. Ju flera arter man lärt känna, desto tydligare framträda missförhållandena i nämda hänseende.

De vigtigaste karaktererna röra sig i allmänhet mellan två ytterligheter: saknad eller tillvaro af taggar[1] å hufvud och stjert. Med hänsyn till dessa förhållanden lemnar nedanstående schema, hvaruti + betecknar tillvaro, 0 deremot saknad af taggar, en öfversigt af de här ifrågakommande slägtena:

		Taggar å caput.	Taggar å pygidium.
Olenus s. l. med lång, tydlig ögonlist	*Olenus* s. s.	+	0 l. svagt utbildade
	Parabolina	+	+
Peltura s. l. med ingen l. otydlig ögonlist	*Peltura* s. s.	0	+
	Acerocare	0[2]	0 l. rudimentära[3]

Som bekant var det Linnarsson, som vid sidan af slägtet *Acerocare* uppställde ett nytt slägte *Cyclognathus*, skiljande sig från det förra så godt som uteslutande genom pygidiets ringa

[1] Här talas tydligen endast om sådana taggar, i hvilka de lösa kindernas hörn eller pygidiets ribbor vid yttre randen utlöpa.

[2] Enär vi i det följande inom slägtet *Acerocare* upptaga en ny art, *A. paradoxum*, försedd med små kindtaggar, måste här tilläggas ett »eller svagt utbildade». Om detta ock kan förefalla något oformligt, välja vi dock hellre denna utväg än att för nämda art uppställa ett nytt slägte.

[3] Tillägget »rudimentära» är en utvidgning (af den ursprungliga diagnosen), som måste göras på grund af egenskaperna hos en nytillkommande art, i det följande beskrifven under namnet *A. Tullbergi*.

storlek. Till typ för *Cyclognathus* hade han då *C. micropygus*, och till typ för slägtet *Acerocare* tjenade den med ett stort pygidium försedda *A. ecorne*, hvilka, hvar för sitt slägte, voro de enda kända representanterna. Men sedan den tiden ha flere nya arter af slägtet *Cyclognathus* blifvit beskrifne, genom hvilka dels gränsen mot slägtet *Acerocare* fullkomligt utplånas och dels i ett fall (genom *Cyclogn. transiens* BRÖGGER) en öfvergångsform mot slägtet *Peltura* anses påvisad. Så t. ex. kommer *Cyclognathus costatus* BRÖGGER, genom form och storlek af pygidiet, betydligt närmare till ofvan nämda *Acerocare*-typ än till *Cyclognathus*-typen. Samma art kommer åter genom sina i små taggar ändande thoraxled betydligt närmare till *Peltura* än till *Acerocare*- eller *Cyclognathus*-typerna, ty båda dessa ha, åtminstone i sin normala utbildning, helt tvärhuggne pleuror.

Af ofvanstående torde framgå, att det numera ej finnes något giltigt skäl att *på grund af hittills gjorda diagnoser* särskilja slägtena *Acerocare* och *Cyclognathus* (jfr dock noten sid. 242). Alldenstund det förstnämda slägtnamnet har prioritet, komma vi sålunda, sammanslående båda slägtena, att i det följande begagna namnet *Acerocare* för alla, under det ena eller det andra namnet anförda, hithöriga former.

En annan fråga vore, huruvida det ej måhända kunde anses rigtigast att till och med hopslå slägtena *Acerocare* och *Peltura*, med bibehållande af sist anförda slägtnamn. Exempel på ett dylikt förfaringssätt har lemnats af Misserna CROSFIELD och SKEAT. Utgående från att BRÖGGERS *Cyclognathus transiens* fyller luckan mellan *Peltura* och *Cyclognathus*, beskrifva de under namn af *Peltura punctata* en form, som säges vara »closely related to the species of the subgenus *Peltura* (sensu stricto) ANG. and yet more so to those of *Cyclognathus* LINRS.»[1] Vi föredraga dock att fortfarande hålla *Peltura* och *Acerocare* skilda, åtminstone såsom underslägten till *Peltura* s. l., detta dels på grund af den analogi med uppdelningen af slägtet *Olenus*

---

[1] Geology of Carmarthen, p. 536.

s. l., som sålunda uppstår, dels för den öfverskådlighet, som dervid vinnes.

En af de i det följande beskrifna arterna, *Parabolina acanthura* ANG. sp., antogs af BRÖGGER vara identisk med en norsk form, hvilken af honom uppstäldes som typ för ett nytt slägte, *Protopeltura*, intagande en medelställning mellan *Olenus* och *Peltura*. Angående de skäl, som föranledt oss dels att skilja mellan de båda arterna, dels att för den svenska arten i fråga använda slägtnamnet *Parabolina*, torde vi få hänvisa till artbeskrifningen.

Acerocare ecorne ANG.

Tafl. 10, fig. 1—10.

1854 Acerocare ecorne, ANGELIN: Pal. Scand., p. 46, tab. XXV, fig. 10.

Kroppsformen är den för oleniderna vanliga, således äggformig, bakåt afsmalnande. Främsta thoraxledet är något kortare[1] än occipitalringen, men de följande tilltaga så småningom i längd, så att största bredden af thorax, och på samma gång af hela djuret i dess vanligen föreliggande form, d. v. s. utan de lösa kinderna, uppnås vid 6:te à 7:de segmentet; derpå afsmalnar kroppen åter och det ganska hastigt, så att den vid det sista ledet i thorax är smalare än vid det första.

Hufvudet är något njurformigt, ungefär dubbelt så bredt som långt. Pannan höjer sig ganska mycket öfver de fasta kinderna, som slutta starkt åt sidorna; den är i det hela ganska väl hvälfd. Midtskölden begränsas framtill af en smal, bågböjd, föga utpreglad, upphöjd list, som ej genom någon fåra skarpt skiljes från det öfriga partiet framom pannan. Ögonen äro små och belägna strax bakom främre delen af pannan. Palpebralloben är också liten med något uppåtböjd yttre del. Den är ej genom någon ögonlist förenad med glabellan, om det också ej sällan kan se så ut, derför att brämet strax framför palpebralloben, hastigt och markeradt nedböjes. Facialsuturens främre gren

---

[1] Enligt det här använda beteckningssättet, räknas occipitalringens och thoraxledens *längd* i samma rigtning som kroppens tvärdimension eller *bredd*.

löper från ögat temligen rakt framåt, men böjer sig snart i jemn båge inåt, så att den med midtsköldens främre rand bildar en mycket trubbig vinkel. I denna vinkel kan man ofta å brämet iakttaga en liten, vanligen svag, men stundom mycket markerad, rundad tuberkel. Facialsuturens bakre gren går strax bakom ögat nästan rakt utåt, med endast obetydlig afvikning bakåt, men vänder derpå i jemn båge om till en mot den förra nästan vinkelrät rigtning, således gående bakåt och något inåt, med hufvudets bakre rand bildande trubbig vinkel. De fasta kinderna, som sålunda bakom ögat hastigt vidgas och här nå ungefär samma bredd som glabellan, äro i främsta delen ej bredare än det smala brämet framom glabellan; deras bakre rand är svagt S-formigt böjd. Från kindernas främre del afskiljes occipitalringen genom en ganska bred fåra, som öfvergår i de lösa kindernas randfåra. Strax innanför midten af de fasta kindernas bakre rand ser man å occipitalringen liksom ett litet taggutskott; detta torde dock allenast bero på ytterrandens tvära omböjning, i det den, från att i inre delen ha lutat mot nackringen, med ens antar lutning utåt. Ofta nog ser man antydan till gropighet å fasta kinden, mera sällan tydlig ornering. Väl bevarade exemplar (se fig. 2, tafl. 10) visa dock ett nät af fina, tätt anastomoserande, från palpebrallobens inre bakre hörn utstrålande, upphöjda strimmor.

Glabellan, genom väl markerade dorsalfåror skild från de fasta kinderna, intager en tredjedel af midtsköldens hela bredd. Den är till formen temligen rektangulär, dock framtill något afsmalnande och med rundade hörn. Dess främre kontur visar i midten en mer eller mindre skarpt utpreglad inbugtning. Af glabellans tre par sidofåror är det främre vanligen endast svagt antydt — kan stundom till och med alldeles saknas — under det att de bakre äro kraftigt markerade; sidofårorna mötas ej i glabellans midt, utan skiljas här af ett ofåradt parti. Å väl bevarade, utvuxna exemplar ser man dock, att hvad vi här ofvan kallat främre paret sidofåror i sjelfva verket består af två par, nära intill hvarandra liggande fåror, af hvilka endast det

yttre (främre) paret når ut till dorsalfåran. Det inre paret utgöres af två halfmånformiga, med andra paret sidofåror ungefär parallela, breda, men vanligen grunda, intryckningar. Det yttre paret, som utgår från dorsalfåran, strax bakom palpebrallobens främre ände, löper framåt inåt, men når ej så långt in mot glabellans midt som inre paret (se fig. 2, tafl. 10). Nackfåran är svagt böjd, löpande i en framåt konkav båge; på grund af fårans djup blir nackringen tydligt markerad. På nackringens midt sitter en tagg, som dock oftast afbrytes vid fossilets frigörande från bergarten.

De lösa kinderna äro nästan halfmånformiga, med rundad yttre kontur, och försedda med en upphöjd randlist med derinnanför varande fåra. Mot främre delen aftar listen något i bredd, hvarjemte den åtföljande fåran blir betydligt grundare. Till följd af kindernas jemna afsmalnande kommer å isolerade exemplar randlisten att i båda ändar sluta i en lång smal spets. Kindtagg saknas alldeles. På bättre bevarade exemplar ser man samma ornering, som ofvan beskrifvits från de fasta kinderna. De anastomoserande linierna stå tätast utmed ögonen, från hvilka de åt alla håll utstråla.

Hypostomat, som hittills varit okändt, är till formen ungefär rektangulärt och har ett starkt framspringande midtelparti. Detta senare är framtill bredt och helt platt, men blir bakåt allt mera framträdande, så att det der afslutas i en ganska högt framskjutande, rundad spets. Midtelpartiet intar ungefär tre fjerdedelar af hypostomats hela längd. Stundom fins derå antydan till ett par mycket svaga (tillfälliga?) fåror, gående från sidorandens främre del snedt bakåt mot spetsen af midtelpartiet. Detta senare är genom en grund fåra skildt från den omgifvande limben, som vid hypostomats bakre del har en ej obetydlig bredd. Limben omgifves allestädes af en smal upphöjd randlist, som framtill sluter sig tätt till midtelpartiet. Å ömse sidor om midtelpartiets spets visar limben (jemte den omgifvande randlisten) en stark nedbugtning. Limben faller i jemn hvälfning bakåt från midtelpartiets spets. Bakre randen är nästan tvärhuggen. — Att ofvan

beskrifna hypostom verkligen tillhör *A. ecorne* ANG., framgår dels af dess analogi med hypostom till andra Acerocare-arter, dels ock af stratigrafiska skäl. Tillsammans med *A. ecorne* har nämligen ej anträffats någon annan trilobit än *Parabolina acanthura* ANG. sp. och denna endast mera sparsamt. Från lagren ifråga äro nu också två slags hypostom anträffade, af hvilka det ofvan till *A. ecorne* hänförda är det utan jemförelse vanligaste.

Thorax intar något mer än hälften af hela kroppslängden. Den består af 12 segment, som, enligt hvad redan nämts, sakta tilltaga i längd[1] från det främsta ner till det 6:te à 7:de segmentet, hvarefter deras längd åter småningom aftar. Sjelfva rhachis, som har ungefär en tredjedel af kroppens bredd, är starkt hvälfd och afsmalnar jemnt bakåt under hela sin längd. Hvarje thoraxled bär å midten af rhachis en kraftig tagg, som dock i likhet med nackringens vanligen är afbruten. Pleurorna skiljas genom en djup dorsalfåra skarpt från rhachis. Äfven pleurorna äro något hvälfde och slutta i sin yttre hälft rätt starkt nedåt. De tyckas i regel alla ha rakt afhuggne yttre ändar, men stundom är det *bakom* snedfåran liggande partiet utdraget i en liten nästan rätt bakåt rigtad tagg. Deras fåror löpa i en svagt bågformig linie från öfre, inre delen ned mot bakre yttre randen, som de dock ej fullt nå. På pleurans midt är fåran bredast och djupast. Ornering är här sällan att iakttaga; dock ser man emellanåt flere fina linier gående parallelt med pleurans yttre rand. I öfrigt är skalet slätt.

Pygidiet är stort, nästan halfcirkelformigt. Rhachis, som äfven här upptar en tredjedel af hela bredden, är rätt starkt hvälfd och tydligt skild från brämet. Bakåt afsmalnar den ganska jemnt och når ej pygidiets bakre rand. Främsta halfringen oräknad, kunna 6 till 7 segment urskiljas, alla aftagande bakåt i storlek. De två bakersta segmenten äro vanligen mera otydligt skilde. Det främsta bär på sin midt en tagg, som dock stundom är ganska otydlig. Brämet, bestående af 4 till 5 tydligt

[1] Jfr noten å sid 231.

markerade segment, är svagt hvälfdt; å hvarje segment finnes en liten grund fåra, gående från främre inre delen snedt bort mot den yttre bakre. Dessa fåror nå dock aldrig ända ut till pygidiets yttre rand, hvadan detta allestädes utåt omgifves af en smal, plan, ofårad limb, som alldeles saknar randtaggar. Orneringen är på pygidiet vanligen ganska tydlig och utgöres af fina, här och hvar anastomoserande, upphöjda linier, i det stora hela parallela med yttre randen, som sjelf mestadels bildas af en fin trådlist.

Ungdomsstadier visa alla delar mera hvälfde än de utvuxne individerna. Partiet framför glabellan bildar en rundad valk, de fasta kinderna äro jemförelsevis ganska små, dock se de, på grund af den starka hvälfningen, mindre ut än de i sjelfva verket äro. Bakre randen tyckes vid fasta kindens yttre hörn afslutas i en skarp spets. *Glabellan* är starkt hvälfd, bredare än kinderna. Det främre paret sidofåror äro skilda, men hvart och ett af de bakre paren sammanflyter, bildande en sammanhängande tvärfåra. Nackringen är tydligt markerad och försedd med en liten tagg. *Thorax* har å de oss tillgängliga hela exemplaren lika många led som å fullvuxna exemplar, men här liksom å hufvudskölden gör den starka hvälfningen sig tydligt gällande, så att hela djuret i detta stadium tyckes ha en mera långsträckt kroppsform. Samma orsak gör att *pygidiet*, genom brämets nedböjning, förefaller mera tillspetsadt, triangulärt. Då man stundom finner mera plattryckta pygidier af unga individ, visar det sig dock, att dessa ha samma form som hos de äldre. Pygidiets skulptur är väl markerad.

Då man granskar större sviter af denna art, vill det nästan synas som skulle man deraf kunna särskilja två former, en bred och kort, en annan läng och smal. Skilnaden dem emellan är dock ej på långt när så framträdande, som t. ex. hos formerna af *Asaphus expansus* L.,[1] hvartill kommer att talrika öfvergångar här synas finnas.

---

[1] BRÖGGER: Sil. Etagen 2 und 3, s. 90, tafl. 7, fig. 1 och 2.

Storlek och måttuppgifter. Vårt största exemplar är 33 *mm* långt och (de lösa kinderna oberäknade) 18 *mm* bredt; det minsta är 2 *mm* långt. Normala storleken är omkring 20 *mm* i längd och 12 *mm* i bredd. Här nedan anföras mera fullständiga mått på tvenne fullt utbildade exemplar:

	a.		*b.*	
Hela djurets längd	20.0	*mm*	27.0	*mm*
Hufvudets längd	6.0	»	8.0	»
» bredd (utan lösa kinder). . .	11.5	»	15.0	»
Glabellans längd	5.0	»	7.0	»
» bredd	4.0	»	5.0	»
Thorax' längd	11.0	»	14.0	»
1:sta thoraxledets längd[1]	10.0	»	14.0	»
Rhachis' bredd på 1:sta thoraxledet . .	4.0	»	5.0	»
6:te thoraxledets längd	12.0	»	15.5	»
Rhachis' bredd på 6:te thoraxledet . . .	3.8	»	4.7	»
12:te thoraxledets längd.	7.0	»	10.0	»
Rhachis' bredd på 12:te thoraxledet . .	3.0	»	3.3	»
Pygidiets längd	3.0	»	5.0	»
» bredd	6.0	»	9.0	»
Rhachis' bredd vid pygidiets främre rand	3.0	»	3.0	»

Ett hypostom mätte i längd 2 *mm*, i bredd 1.5 *mm*.

I uppsatsens stratigrafiska del har redogörelse lemnats för artens *sällskap*, *fyndort* och *geologiska horisont*. Återstår sålunda blott att något omnämna dess *förekomst-* och *bevaringssätt*. Fast den uppträder i ofantligt individantal, äro hela exemplar, i all synnerhet af äldre individ, ganska sällsynta; oftare finner man deremot sådana af yngre individ, som till och med någon gång kunna träffas massvis på en och samma stuff. Understundom äro fossilen till större eller mindre del bevarade i svafvelkis. Utom i orstenarne anträffas äfven i derintill gränsande skiffer exemplar i riklig mängd, men der alltid illa bevarade, äfven vridne eller utdragne på mångahanda sätt.

[1] Se noten å sid. 231.

För *slägtskapsförhållandena* skall närmare redogöras under nästa art.

Acerocare micropygum LINRS. sp.

Tafl. 10, fig. 11—18.

1875. *Cyclognathus micropygus*, LINNARSSON: Två nya trilobiter, s. 500, tafl. 22, fig. 8—10.

non Cyclogn. micropygus, BRÖGGER: Sil. Etagen 2 und 3, s. 111, tafl. 1, fig. 3 a—c, 4.

Kroppsformen är bredt äggrund, baktill hastigt afsmalnande. Största bredden öfver thorax är ungefär $^2/_3$ af djurets hela längd. 1:sta ledet i thorax är något kortare[1] än occipitalringen, men kroppens bredd tilltar sedan så småningom ända tills 5:te segmentet nås, hvarefter den hastigt aftager, så att pygidiets främre rand endast är hälften så lång som första thoraxledet.

Hufvudet är, då de lösa kinderna medräknas, till formen njurlikt, ungefär dubbelt så bredt som långt. Alla dess delar äro starkt hvälfde. Midtsköldens något inbugtade främre rand saknar alldeles randlist. Partiet framom glabellan är något hvälfdt, nedböjdt. De små rundade ögonen sitta nära hufvudets främre rand, ungefär i linie med glabellans främre kontur. Afståndet mellan ögat och glabellan är litet, men dock större än bredden af fältet framför glabellan. Palpebralloben är liten, ganska starkt uppåtböjd, särskildt utefter ytterranden. Ögonlist saknas, dock ser man å väl bevarade exemplar stundom liksom en antydan dertill, i det att en fin linie mellan palpebrallobens främre ända och glabellan der låter sig skönja. Annars öfvergår partiet innanför palpebralloben utan någon markerad afsats i främre brämet. Facialsuturens korta främre gren är bågböjd, ungefär jemlöpande med glabellans kontur, och öfvergår nästan omärkligt i midtsköldens främre rand. Bakre grenen är flere gånger så lång som den främre samt förlöper ungefär S-formigt, skärande fasta kindens bakre rand under en vinkel af föga mer

---

[1] Se noten å sid. 231.

än 90°. Bakom ögat vidga sig de fasta kinderna hastigt, men uppnå dock ej mer än ungefär $^{2}/_{3}$ af glabellans bredd. De fasta kindernas bakre rand är rak; occipitalringen tilltar utåt i bredd. Den occipitalringen begränsande fåran är svagt S-formigt böjd, djupast närmast glabellan, men bredast närmast facialsuturen.

Glabellan, som genom sin starka hvälfning kraftigt framhäfves, begränsas af relativt svaga dorsalfåror. Den har skenbart ungefär rektangulär form, med längden föga större än bredden. Den främre delen afsmalnar visserligen ej obetydligt, men detta blir på grund af dess starka nedböjning mindre i ögonen fallande. Glabellan har två par snedstälda sidofåror, som äro ganska breda men vanligen mycket grunda, så att de till och med ej sällan knappast kunna skönjas. Nackfåran är i sin mellersta tredjedel djup, men närmare dorsalfåran helt grund. Å nackringen märkas två snedgående fåror, hvilka från det trapezformiga midtpartiet afskilja två främre kilformiga sidopartier. Nämda fåror äro vanligen ytterst svaga, tyckas stundom till och med saknas. En mer eller mindre väl markerad, liten, trubbig tuberkel fins å nackringens midt.

De lösa kinderna, små halfmånformiga, ha jemnt rundad yttre kontur och sakna kindtaggar. De äro ganska smala och föga hvälfde samt utefter fria randen begränsade af en smal upphöjd list med derinnanför löpande fåra. Listen afsmalnar småningom bakifrån framåt, under det att fåran samtidigt blir allt grundare.

Hypostomat har nästan äggrund kontur. Midtelpartiet, framtill upptagande nära nog hypostomats hela bredd, är derstädes föga hvälfdt. Bakåt afsmalnar midtelpartiet hastigt och höjer sig samtidigt betydligt, med nästan vertikala sidor, så att det, efter att ha nått ungefär $^{3}/_{4}$ af hypostomats hela längd, afslutas i en högt upplyft, något öfverhängande, rundad spets. Alldeles ofåradt, skiljes det endast genom en smal svag fåra från den omgifvande hvälfda limben. Denna begränsas utåt af en smal, baktill ganska otydlig, men framåt kraftigare, uppviken list.

Thorax har slätt skal, är ej fullt så lång som bred och upptar något mer än halfva kroppslängden. Den består af 11 à 12 segment, som enligt hvad ofvan nämts tilltaga i längd ända tills femte segmentet nåtts. Rhachis, begränsad af kraftiga dorsalfåror, är väl hvälfd. Den afsmalnar småningom bakåt och upptar i allmänhet ungefär $^1/_3$ af kroppens bredd. Hvarje segment har på rhachis' midt en mer eller mindre tydlig tuberkel. Äfven pleurorne äro något hvälfde, dock mest å de främre segmenten, der den inre delen är nästan horisontal, under det att den yttre är nedböjd. Hvarje pleura har en stark fåra — djupast och bredast å pleurans midt — gående från främre inre delen snedt bort mot yttre bakre randen, som den dock ej helt når. De två första segmenten visa en väl utbildad facett, som å främsta segmentet, der den är störst, upptar ungefär $^2/_3$ af hela pleurans längd. På grund häraf tyckas pleurorna å de nämda segmenten hafva utåt tillspetsad triangulär form, men å öfriga segment är pleurans yttre del tvärhuggen, å de mellersta segmenten rakt, å de främre och bakre så småningom mera snedt. På ett par exemplar har iakttagits, hurusom ett par tre af de mellersta thoracalsegmenten i pleurans yttre bakre hörn ha en liten ansvällning eller en uppåtrigtad rundad tuberkel.

Pygidiet är mycket litet, till formen ungefär ett cirkelsegment med basen något mer än dubbelt så lång som höjden. Dess rhachis är i sin främre hälft väl hvälfd och genom tydliga dorsalfåror skild från brämet, i bakre delen åter mera platt, utan tydlig gräns. Rhachis är fördelad i fyra segment, som alla, framifrån bakåt, aftaga i såväl längd som bredd: de två sista bli sålunda helt små. Den uppnår ej pygidiets bakre rand. Brämets yttre del och särskildt partiet bakom rhachis är starkt nedböjd. Hvarje antydan till randlist saknas. Brämet täckes af fina strimlinier, i det stora hela parallela med ytterranden. På brämets främre del finner man en svag antydan till en à två korta tvärfåror, från de främre segmenten af rhachis gående något snedt bakåt.

Af *ungdomsstadier* ha mest hufvuden iakttagits. De karakteriseras, alldeles så som hos *A. ecorne*, genom sin starka hvälfning, och detta gäller här såväl de fasta kinderna som den af djupa dorsalfåror begränsade smala glabellan. De förra äro relativt smalare än hos fullvuxne individ. Glabellan har tre tvärgående fåror, af hvilka den främsta sedan försvinner, under det att de båda bakre ge upphof till de båda par sidofåror, som å fullvuxna individ kvarstå. — Till en början tycktes det, som funnes inga pygidier, hvilkas storlek kunde motsvara hufvudena af artens ofvan beskrifna ungdomsstadier. I stället funnos »pygidier» omkr. 0.75 *mm* i bredd och hälften, eller föga mer än hälften, så långa, bakåt starkt afsmalnande; den väl hvälfda rhachis hade 5 tydliga ringar, brämet visade 4 tydliga fåror och var utefter ytterranden och i all synnerhet baktill starkt nedböjdt. Randtaggar saknades. Ehuruväl föremålens ringa storlek ej tillåter synnerligen noggranna detaljundersökningar, förefaller det oss troligt, att de tillhöra arten ifråga; de angifna segmenten å rhachis och bräm skulle då tillhöra thoraxled, som ännu ej definitivt skilts från det outbildade, starkt nedböjda anlaget för det blifvande pygidiet.

Storlek och måttuppgifter. Storleken tyckes kunna vexla ej obetydligt, dock synes den af LINNARSSON [1] angifna längden 10 *mm* vara vanligast. BRÖGGERS uppgift, [2] att han af arten funnit ett nästan helt exemplar, mätande 34 *mm* i längd, samt att han anträffat stycken af hufvudskölden, hvilka antyda exemplar af ännu mera betydande storlek, torde, såsom vi äfven med andra skäl snart skola visa, helt visst endast bero på en artförvexling. Vårt största *fullständiga* exemplar mäter ej fullt 8 *mm* i längd. Utgående från de proportioner, som detta visar för de olika kroppsdelarne, kunna vi dock draga den slutsats, att hela längden någon gång kunnat uppgå ända till 26 *mm*. Det största exemplar, vi funnit af arten i fråga, var nämligen

---

[1] Två nya trilobiter, s. 501.

[2] Sil. Etagen 2 und 3, s. 111.

representeradt af en hufvudsköld med en längd af 10 *mm* och en bredd af 20 *mm*.

Två fullständiga exemplar visa följande dimensioner.

	a.	*b.*
Hela djurets längd	7.8 *mm*	6.8 *mm*
Hufvudets längd	2.8 »	2.4 »
» bredd (utan lösa kinder)	5.2 »	4.2 »
Glabellans längd	2.7 »	2.1 »
» bredd	1.0 »	1.7 »
Thorax' längd	3.8 »	3.7 »
1:sta thoraxledets längd[1]	4.7 »	4.1 »
Rhachis' bredd på 1:sta thoraxledet . . .	1.8 »	1.3 »
4:de thoraxledets längd	5.0 »	4.5 »
Rhachis' bredd på 4:de thoraxledet	2.0 »	1.5 »
Sista thoraxledets längd	2.7 »	2.5 »
Rhachis' bredd på sista thoraxledet . . .	1.1 »	1.0 »
Pygidiets längd	1.2 »	0.7 »
» bredd	2.5 »	2.1 »
Rhachis' bredd vid pygidiets främre rand .	1.0 »	0.9 »

Ett hypostom mätte i längd 1 *mm*, i bredd 0.7 *mm*.

Slägtskap. Från öfriga svenska arter af slägtet *Acerocare* är denna synnerligen väl skild. Gentemot *A. ecorne* ANG., utmärker den sig genom smärre, främre randen mera närmade, ögon, genom sitt lilla på tvären utdragna, svagt segmenterade pygidium samt genom sin relativt bredare, bakåt hastigare afsmalnande kroppsform. I de nämda karaktererna visar den deremot mycken öfverensstämmelse med *A. granulatum* n. sp., hvars pygidium dock är mera långsträckt och har tydligt begränsad rhachis, och som dessutom å thorax har granuleradt skal. Alla kända svenska arter ha antingen helt tvärhuggne pleuror, eller också den *bakom* snedfåran befintliga delen af pleuran utdragen i en kort tagg och bära å thoraxledens samt nackringens midt en liten tagg eller tuberkel. Hos *A. ecorne* och *A. Tull-*

[1] Se noten sid. 231.

bergi fortsätter de lösa kindernas randfåra, om också, särskildt hos den förstnämda arten, endast mycket svagt antydd, äfven öfver hufvudets midtsköld, hvilket deremot ej är fallet hos *A. micropygum* eller hos *A. granulatum*. De båda sistnämda arterna sakna ock, i motsats till öfriga kända *Acerocare*-arter, hvarje spår till den smala plana limb, som annars omgifver pygidiet.[1] *Acerocare paradoxum* n. sp., som i det följande skall beskrifvas, har förts till nämda slägte på grund af sitt lilla otandade, af en plan limb omgifna pygidium, men skiljer sig genom sina kindtaggar så mycket från alla öfriga *Acerocare*-arter, att det endast är med stor tvekan den här upptagits såsom en sådan. Så är ock förhållandet med den i det följande beskrifna *A. Tullbergi*, som på grund af hufvudets byggnad måste räknas till *Acerocare*, men som genom sitt pygidium med rudimentära randtaggar afviker från vanliga typen. I alla händelser äro de båda nämda arterna så väl skilde från andra här beskrifna arter, att någon förvexling ej bör kunna ifrågakomma och en närmare jemförelse äfven torde vara obehöflig.

Brögger beskrifver (l. c.) 3 norska arter af slägtet *Cyclognathus* eller, som vi föredraga att kalla det, *Acerocare*. En af dessa, *A. transiens* Brögger sp., visar ej obetydlig likhet med vår *A. paradoxum* n. sp. och skall derföre närmare omtalas vid beskrifningen af denna. Af de öfriga är den ene identifierad med *A. micropygum* Linrs. sp., den andre åter kallad *A. costatum*. Den sistnämde erinrar i fråga om pygidiets byggnad måhända något mera om *A. ecorne* än någon annan art. Pygidiet är dock betydligt mindre och har mycket färre segment, såväl i brämet som å rhachis, än hvad fallet är med det pygidium, som tillkommer *A. ecorne*. Båda de norska arterna visa i öfrigt flere smärre afvikelser från den svenska Acerocaretypen i dess helhet. Sådana

---

[1] Man skulle möjligen kunna lägga denna egenskap till grund för en åtskilnad mellan ett slägte *Cyclognathus* (med arterna *micropygus* och *granulatus*) och slägtet *Acerocare*, dock synes det oss mindre befogadt att begagna så pass oväsentliga karakterer till slägtmärken; och detta så mycket mera, som den plana limben hos *A. ecorne* är föga utpreglad.

afvikelser äro t. ex. saknaden af sidofåror å glabellan, af knölar eller taggar å rhachis och nackring samt strimlinier å pygidiets bräm. Pleurorna sluta, för så vidt vi kunnat förstå, i en liten bakåtrigtad spets, bildad af pleurans *framför* snedfåran belägna del, under det att alla svenska arter ha dem tvärhuggne, eller ändande i en från pleurans *bakom* snedfåran befintliga del utgående tagg. Hvad nu särskildt beträffar *Cyclognathus micropygus* (LINRS.), sådan den af BRÖGGER afbildas, finner man, att den har pygidiet omgifvet af en smal plan limb. I beskrifningen säges att limb felas eller i hvarje fall är högst otydlig. Såsom redan nämts, har ej den ringaste antydan till någon limb kunnat spåras å något enda exemplar från Åkarpsmölla, tvärtom är brämets rand alltid starkt nedböjd. Låt vara, att olikheterna mellan den äkta *A. micropygum* från Åkarpsmölla och den af BRÖGGER under samma artnamn beskrifna norska formen ej äro så synnerligen stora, men i alla fall finnas dock, efter hvad vi ofvan anfört, en hel del dylika. Kommer så härtill, att den norska formen dels konstant har betydligare medelstorlek, dels tillhör en afgjordt yngre nivå, i det att den tillhör zonen närmast ofvan dictyograptusskiffern, under det att vår art tillhör den under sistnämda horisont liggande olenidskiffern, så anse vi oss ej kunna ansluta oss till den antagna identifieringen. För den norska formen, som vi sålunda anse som en ny art, föreslå vi derföre namnet *A. norvegicum* n. sp., eller om det måhända skulle visa sig, att en del af de anmärkta olikheterna endast bero på ofullkomligheter hos afbildningarne, i dess ställe *A. micropygum* var. *norvegicum* n. v.

Fyndort, geologisk horisont, sällskap och förekomstsätt i öfrigt ha vi redan, i beskrifningen af *heres*-lokalen inom Åkarpsmöllas norra fält, omtalat.

I inledningen till artbeskrifningen är redogjordt för de skäl, som föranledt oss att ändra *slägtbeteckningen*.

Acerocare granulatum n. sp.

Tafl. 11, fig. 1—9 och tafl. 14, fig. 1—5.

Kroppsformen hos det fullständiga djuret visar sig, i all synnerhet å i skiffer bevarade exemplar, något hjertlik, i främre delen bred, baktill hastigt afsmalnande. 1:sta thoraxledet är ungefär så långt som occipitalringen; kroppens bredd tilltager derpå åter till och med 4:de thoraxledet. De derbakom följande segmenten aftaga deremot hastigt i längd,[1] så att kroppen vid pygidiets främre rand blir betydligt smalare än vid 1:sta thoraxledet.

Hufvudet är (om lösa kinderna medräknas) mer än dubbelt så bredt som långt. Det är starkt hvälfdt, något njurformigt, i det att främre randen är utåt konkav. Den har å midtskölden ej ringaste antydan till randlist. Ögat och palpebralloben bilda tillsammans en liten rundad upphöjning med nästan cirkelrund bas. Ögonen sitta långt framme, i jemnbredd med glabellans främsta del, från hvilken de skiljas endast af ett helt smalt parti, som dock är något bredare än fältet framför glabellan. Ögonlist saknas alldeles och partiet innanför ögat öfvergår med jemn hvälfning i midtsköldens främre del. Facialsuturens korta främre gren böjer sig strax inåt och öfvergår i jemn båge nästan omärkligt i hufvudets främre rand. Den bakre grenen är jemförelsevis lång, något S-formigt böjd. Strax bakom ögat löper den nämligen först snedt bakåt och utåt, men går derpå med en vacker kurva öfver i en mot den förra vinkelrät rigtning. Den blir sålunda i sin bakersta del ganska starkt inåtrigtad och omsluter jemte midtsköldens bakre rand en mycket trubbig vinkel. Ehuruväl de fasta kinderna på grund häraf bakom ögonen tillväxa starkt i bredd, bli de dock betydligt smalare än glabellan. Längs den raka bakre randen har midtskölden en upphöjd list (occipitalring), som utåt tilltager i bredd.

---

[1] Se noten å sid. 231.

Innanför listen bemärker man en ganska djup fåra, som dock i sin yttre del blir mera grund och vid.

Glabellan, helt svagt afsmalnande framåt, eller nära nog rektangulär med afrundade främre hörn, är genom starka dorsalfåror skild från de fasta kinderna. Dess bredd öfverstiger tredjedelen af hela midtsköldens. Glabellans främre rand har vanligen en liten inbugtning, som dock kan vara ganska svagt markerad. Pannan visar vanligen två par ganska breda, snedstälda sidofåror, som dock ofta på grund af deras ringa djup kunna bli temligen otydliga. Mera sällan ser man spår af än ett par sidofåror. I linie med ögonen har nämligen glabellan stundom två stycken grunda (punktformiga) fördjupningar, hvilkas inbördes afstånd är ungefär lika stort som fördjupningarnas afstånd från glabellans närmaste sidorand. Nackfåran, som i midten är ganska djup — dock alltid grundare än närliggande del af den occipitalringen begränsande fåran — bildar i sin mellersta hälft en svagt framåt konvex båge, men böjer sig närmare dorsalfåran åter framåt, efter det att den skickat en mindre gren snedt bakåt öfver nackringen, sålunda af denna afskärande en liten triangulär sidolob. Nackfåran, som närmare dorsalfåran alltid är ganska grund, kan der stundom till och med bli helt otydlig. På nackringens midt fins en liten tagg eller tuberkel, som dock oftast är föga markerad.

Lösa kinderna äro små, men relativt breda, skärformiga, med yttre randen i partiet framom ögat något konkav. Utåt omgifvas de af en upphöjd kant, som å bakre partiet är bredast och kraftigast. Den derinnanför belägna fåran är jemförelsevis grund, men isynnerhet i sin bakre del ganska bred. Kindtaggar saknas alldeles. De lösa kinderna tyckas med sin tillspetsade främre del nå fram ända till hufvudets midtlinie.

Hypostomat, medelmåttigt hvälfdt, har ungefär elliptisk form. Det äggformiga, väl begränsade midtelpartiet upptager större delen af hypostomats främre bredd och når med sin något tvärhuggna bakre spets ungefär $^3/_4$ af hypostomats hela längd. Något bakom midten kan man stundom skönja en svag framåt konvex tvärfåra.

Limben har bakom midtelpartiet sin största bredd och är der ganska hvälfd, nedböjd. Den omgifves af en upphöjd list, som å främre delen är starkt uppviken och blott genom en smal fåra skild från midtelpartiet. Å hypostomats bakre afrundade del är deremot randlisten svag och den derinnanför liggande fåran bred och grund.

Thorax, som utgör något mera än halfva kroppslängden, torde räkna 9 à 10 segment; af två föreliggande fullständigare och tillräckligt tydliga exemplar visar nämligen det ena 9, det andra 10 thoraxled. För dessas vexlande längd är redan i det föregående redogjordt. Rhachis, som är starkt hvälfd och begränsad af tydliga dorsalfåror, är å de fyra främre segmenten temligen jemnbred, men afsmalnar derefter så småningom. Under det att den å det längsta (4:de) thoraxledet upptager blott en tredjedel, upptager den å det främsta såväl som bakersta segmentet hälften af kroppens hela bredd. Midten af hvarje thoraxled bär en vanligen svagt markerad tuberkel. Pleurorne äro hvälfde, försedde med en snedgående fåra. Började vid inre ändan af pleuran strax framom dess midt, slutar denna fåra, som vid halfva sin längd har sitt största djup, nära pleurans bakre rand, något innanför ytterranden, som den sålunda ej helt når. Pleurornas ytterrand är tvärhuggen, antingen rakt (på de längsta thoraxleden), eller mer eller mindre snedt. Hela thorax har grynigt skal; ett undantag härifrån göra endast pleurornas fåror, som äro glatta. I likhet med hvad fallet var hos *A. micropygum*, ser man någon gång äfven hos denna art en liten knöllik ansvällning å pleurans bakre yttre hörn.

Pygidiet är mycket litet, halfelliptiskt med urnupen bakre rand och något afskurna främre hörn. Rhachis, som är starkt hvälfd, intar vid främre randen hälften af pygidiets hela bredd, men afsmalnar så småningom, så att den längst bak endast upptager en tredjedel af pygidiets bredd derstädes. Rhachis, som ej når pygidiets bakre rand, har, främre halfringen oräknad, tre segment, af hvilka det bakersta genom en liten fåra delas i ett kort främre och ett längre bakre parti, hvilka dock ej äro fullt

skilde. Alla de nämda segmenten, som åtskiljas genom ganska djupa fåror, ha å sin midt tillstymmelse till en liten tuberkel. Dorsalfårorna äro å främre delen väl utpreglade, men blifva vid bakersta segmentet otydliga, så att detta utan markerad gräns öfvergår i brämet. Från främre ändan af rhachis utlöper öfver pygidiets bräm en stark bakåt-utåt rigtad snedfåra, som dock utplånas, innan den når yttre randen. Bakom dessa tvärfåror är hela brämet täckt af grofva terrasslinier, i stort sedt parallella med ytterranden. Korsande dessa terrasslinier synas å bättre bevarade exemplar ännu två fåror, af hvilka den ena, helt svag, antyder främsta segmentets bakre gräns, och den andra, något starkare, men dock helt kort, utgör andra segmentets snedfåra. Brämet, som i sin yttre del och i all synnerhet bakom pygidiets axel är starkt nedböjdt, visar å sistnämda ställe en bred och ganska djup urnupning.

Ungdomsstadierna karakteriseras, i likhet med hvad vi sett hos öfriga hittills beskrifne Acerocare-arter, äfven hos denna art genom stark hvälfning af de olika kroppsdelarne. Glabellan är mera långdragen, tunglik och har ej mindre än 3 tvärgående fåror, af hvilka dock den främsta är ganska otydlig. De fasta kinderna tyckas i yttre bakre hörnet utdragne till en liten spetsig tagg.

Storlek och måttuppgifter. Vanliga storleken uppgår till 10 à 11 *mm* i längd och 6 à 7 *mm* i bredd. Tvänne uppmätte exemplar visa följande dimensioner:

	a (i kalksten) *mm*	*b* (i skiffer) *mm*
Hela exemplarets längd	8.9	12.0
Hufvudets längd	3.2	5.0
» bredd (utan lösa kinder)	5.0	9.0
Glabellans bredd	2.5	4.0
Thorax' längd	4.2	5.0
1:sta thoraxledets längd[1]	5.2	8.2

[1] Se noten sid. 231.

	a (i kalksten) *mm*	*b* (i skiffer) *mm*
Rhachis' bredd på 1:sta thoraxledet . .	2.0	4.0
4:de thoraxledets längd	5.7	8.4
Rhachis' bredd på 4:de thoraxledet . .	2.0	3.3
Sista thoraxledets längd	3.0	4.0
Rhachis' bredd på sista thoraxledet . .	1.3	2.2
Pygidiets längd	1.5	2.0
» bredd	2.2	4.5
Rhachis' bredd å pygidiets främre rand .	1.1	2.1

Ett hypostom mätte i längd 2 *mm*, i bredd 1.5 *mm*.

För artens *slägtskapsförhållanden* ha vi redan i det föregående redogjort vid beskrifningen af *A. micropygum*.

Fyndort och *bevaringssätt*. *A. granulatum* i dess typiska form har anträffats i kvarnrännan till Sandby östra kvarn, såväl i kalkstensellipsoider som i skiffer. I skiffern täcka de helt och hållet skiktytorna, men bevaringssättet är der i allmänhet mindre lyckligt, ja ofta nog kunna fossilen te sig endast som mer eller mindre skarpt begränsade rostfläckar. I kalkstenen äro deremot fossilen både ymniga och särdeles väl bevarade, i full relief och med svart glänsande skal, men hela (sammanhängande) exemplar, som, om ock sparsamt, anträffats i skiffern, ha vi å andra sidan aldrig lyckats här erhålla ur den svårklufna, splittriga kalkstenen.

Äfven i lagren vid Andrarums pannhus förekommer denna art, såväl i skiffern som i orsten. Der anträffade exemplar äro emellertid i pygidiets segmentering något litet afvikande från den ofvan beskrifna typiska formen. De ha nämligen 4 à 5 tydliga segment i pygidiets rhachis (i st. f. 3) samt 3 par snedfåror å brämet. Urnupningen bakom rhachis saknas eller är föga utpreglad. (Dessa karakterer återfinnas äfven, fast måhända ej så markerade, hos mycket unga individ från Sandby). Pygidierna tyckas tendera till större relativ bredd och svagare hvälfning. På flere i *skiffer* bevarade exemplar ha iakttagits små, från yttrebakre delen af thoraxledens pleuror utgående taggar, tydligen

homologa till de knöllika ansvällningar, som ej blott hos denna arts typiska form, utan äfven hos flertalet öfriga här beskrifna Acerocarearter så ofta träffas å yttre ändan af pleurornas bakom snedfåran befintliga del. I skiffern vid Sandby finner man lösa kinder i mängd; i skiffern vid Andrarums pannhus tyckas dylika deremot så godt som saknas. Så är dock ingalunda fallet, äfven å sistnämda fyndort äro lösa kinder ymnigt förekommande, om ock sällan isolerade. Fasthängande vid hufvudets midtsköld och inpressade deri, tyckas de bilda *ett* dermed. Urskärningen för ögat blir då knappast märkbar; den af facialsuturens bakre gren (i dess utåtrigtade del) begränsade randen tyckas bilda en lång, starkt bakåtrigtad ögonlist. Vid korsningen mellan den lösa kindens bakre och den fasta kindens yttre del böjes denna senare upp och får utseende af en stor palpebrallob, nående från den falska ögonlisten bort till occipitalringen. Fig. 1—3 å tafl. 14 visa, bättre än med ord kan beskrifvas, det egendomliga utseendet af de på nämda sätt bevarade fossilen. Att dessa kunnat så ända till oigenkänlighet deformeras, torde i väsentlig mån ha berott på, att skalet varit tunnt och elastiskt. Endast ett så beskaffadt skal skulle nämligen, utan att brista, kunnat ha till den grad hopskrynklats som t. ex. varit händelsen med det i fig. 2, tafl. 14, afbildade exemplaret. — Af de i orsten bevarade exemplaren från denna fyndort visa flere en fin oregelbunden granulering, ej blott hos thorax utan äfven på hufvudets midtsköld och de lösa kinderna. Antagligt är derföre, att alla individ haft granulering äfven å hufvudet, fast den här mera sällan blifvit bevarad.

För *geologisk horisont* och *sällskap* har redogörelse lemnats i uppsatsens stratigrafiska del.

Här återstår oss derföre endast att i någon mån fullständiga *artens historik.*

Om ock arten nu för första gången uppställes såsom sådan, har den dock länge varit iakttagen, fast den mestadels blifvit misskänd. Vi ha redan anfört, hurusom NATHORST, då han 1869 anträffat den vid Andrarum, omförmälde den såsom liknande *Acerocare* (*ecorne*). Vi ha äfven omnämt, hurusom samme författare

något senare antog arten vara identisk med *Acerocare* (*Cyclognathus*) *micropygum*, som LINNARSSON under tiden anträffat vid Åkarpsmölla och beskrifvit. TULLBERG, som senast undersökt lagren vid Andrarums pannhus, omnämner[1] från dem en *Cyclognathus* n. sp. Af de mera detaljerade uppgifter, TULLBERG lemnat i ett tidigare arbete,[2] finner man, att han dervid otvifvelaktigt syftat på just vår ofvan beskrifna art. Han säger nämligen der: »Denna *Cyclognathus* är något afvikande från den af LINNARSSON beskrifna. Enligt mina anteckningar har den skalet granuleradt, kroppsformen är mera oval, thoracalsegmenten ej mer än 9 till antalet; rhachis på pygidiet är mera upphöjd och väl skild från sidoloberna, som stundom hafva tydliga costæ, kanten af pygidiet liksom inviken men flere strieringar.»

Vid Sandby fans arten 1893 af MOBERG,[3] som dock då identifierade den med *Boeckia hirsuta* BRÖGGER. Misstaget kan förklaras, om än ej ursäktas, dels genom skalets granulering, dels deraf att de först anträffade exemplaren, om också ganska fullständiga, dock, såsom flertalet i skiffer bevarade exemplar, voro i detaljer mindre väl bevarade. Att skalets granulering, efter hvad man då kände, tycktes i första hand tala för en identifiering med *Boeckia hirsuta*, torde framgå deraf, att BRÖGGER vid karakteristiken af nämda art uttalat sig på följande sätt:[4] »Diese eigenthümliche Gattung der Familie *olenidæ* ist vor allem durch ihre Schalenornamentur besonders bemerkenswerth, indem die übrigen bekannten Gattungen dieser Familie mit fast glatter Schale versehen sind.» Att emellertid senare delen af BRÖGGERS anförda yttrande numera ej längre eger allmängiltighet, framgår af vår ofvan lemnade artbeskrifning.

---

[1] Tyska resumén af Skånes Graptoliter I, s. 247.
[2] Agnostusarterna, s. 6.
[3] Iaktt. fr. Fogelsång.
[4] Sil. Etagen 2 und 3, s. 123.

Acerocare paradoxum n. sp.

Tafl. 11, fig. 10—13 (och 14?).

Det material, på hvilket denna art grundats, är jemförelsevis ganska fragmentariskt. Särskildt ha de exemplar af *hufvudets midtsköld*, hvilka hittills anträffats, alla varit mindre väl bevarade. Af dem att döma synes dock midtskölden ej kunna i något väsentligt skilja sig från den vanliga *Acerocare*-typen. Glabellans sidofåror tyckas vara otydliga eller åtminstone föga markerade. De *lösa kinderna* öfverensstämma till sin allmänna form fullkomligt med de öfriga *Acerocare*-arternas, men skilja sig från dem derigenom, att en liten trind, rak tagg utgår från ytterrandens bakre del, strax framom facialsuturen. Taggens rigtning är ungefär densamma som facialsuturens i bakre grenens främre hälft. *Ögat*, som i ett par fall träffats kvarsittande å lösa kinden, har haft sin plats temligen långt framme samt varit litet, ytterst fint facetteradt. *Thoraxledens* pleuror ha haft tvärhuggen ytterrand. Å *ett* exemplar kunna, mer eller mindre tydligt, särskiljas 9 thoraxled med ännu vidhängande pygidium. Omkring ett dussin pygidier ha anträffats; flertalet af dessa voro väl bevarade. *Pygidiet* är litet, på tvären utdraget och i ytterranden omgifvet af en plan limb, som framtill något tilltager i bredd. Det är helbräddadt, sålunda helt och hållet saknande randtaggar. Rhachis, som bakåt endast obetydligt afsmalnar, når med sin trubbigt afrundade bakre ända helt ut till den plana limben. Genom tydliga dorsalfåror blir pygidiets starkt hvälfda rhachis väl begränsad. Vid främre randen upptager den något mer än $^1/_3$ af pygidiets hela bredd. Rhachis har, utom främre halfringen, 3 tydligt begränsade, släta segment, af hvilka dock det bakre ej är så alldeles skarpt skildt från det mellersta. Å pygidiets bräm, som är ganska väl hvälfdt, ser man vanligen endast två snedfåror å hvarje sida, båda började nära främre randen af hvar sitt af de två främre segmenten i rhachis. Å brämet till väl bevarade exemplar ser man dessutom svaga strimmor angifvande

bakre gränsen af de segment, som representeras genom nämda snedfåror. Skalet är glatt. Ett par, troligen hithörande, *hypostom* ha midtelpartiet tunglikt, väl hvälfdt, vid bakre ändan hastigt, men ej tvärbrant uppstigande. Den längdfåra, som det afbildade exemplaret företer, är, efter hvad ett senare funnet exemplar visar, blott tillfällig. Den omgifvande limben är, för så vidt den är synlig, rundtom starkt hvälfd, nedböjd. Randlisten är smal, föga framträdande.

Förekomst. I fast klyft har arten anträffats på ett par ställen vid Åkarpsmölla, nämligen uti hereslagren i kanalen och uti orstenar vid bäcken inom »mellanfältet». Dessutom har den funnits vid Jerrestad, tillsammans med *Parabolina heres* uti en större jordfast orsten, som år 1892 af MOBERG påträffades liggande på dictyograptusskiffern.[1]

Slägtskap. Det lilla otandade pygidiet med dess plana limb samt de tvärhuggna pleurorna å thoraxleden ange artens tillhörighet till slägtet *Acerocare*. De lösa kinderna lemna genom sin allmänna form stöd åt samma slägtbestämning, men med kindernas taggar tillkommer en för *Acerocare* i dess ursprungliga definiering främmande karakter, och det är med anledning deraf som det här uppstälda artnamnet blifvit valdt.

Alldenstund samhörigheten af ofvan beskrifne pygidier och de med taggar försedde lösa kinderna, så länge sammanhängande exemplar ej funnits, måste förefalla något tvifvelaktig, böra här anföras de skäl, som varit afgörande för vår uppfattning i denna fråga. Vid Åkarpsmölla ha i hereslagren utom den desamma karakteriserande *Parabolina*-arten ej funnits andra pygidier eller lösa kinder än de, som vi här sammanfört under artnamnet *A. paradoxum*. I ofvan omnämda orsten från Viarp fans alldeles

[1] På den af MOBERG upprättade karta öfver Tommarpsdalens kambrisk-siluriska lager, hvilken bifogats N. O. HOLSTS beskrifning till kartbladet Simrishamn (s. 38), är lokalen i fråga betecknad med siffran 3. Det förtjenar måhända anmärkas, att fyndorten ligger inom Viarps område, sålunda i samma trakt, hvarest LINNARSSON förut funnit block med *Ctenopyge pecten* och *Ctenopyge concava*. Jfr i öfrigt LINNARSSON: Lagren med Peltura, såväl som MOBERG: Pygidiet hos *Ctenop. pecten*.

samma fossilsällskap och af *A. paradoxum* anträffades både pygidier och lösa kinder.

Pygidiet är genom sin plana limb väl skildt från sådana tillhörige *A. granulatum* eller *A. micropygum*. Gent emot sistnämda art bildar ock dess tydligt afgränsade rhachis en god karakter. Genom sin obetydliga storlek och det ringa antalet segment, såväl i rhachis som å brämet, kännes pygidiet genast åtskils från *A. ecorne* tillhörige. Svårare torde deremot vara att skilja hithörande pygidier från dem, som tillkomma *Acerocare* (*Cyclognathus*) *transiens* BRÖGGER eller *A.* (*C.*) *costatum* BRÖGGER. Sistnämda art har dock å pygidiets bräm en, från bakre delen af rhachis' mellersta segment utgående, tredje snedfåra, som saknas hos vår art. *A. transiens* synes deremot i fråga om pygidiet ej skilja sig från *A. paradoxum* genom något annat än sin tandade ytterrand. Bevaringssättet kan visserligen ofta försvåra eller till och med förhindra ett bestämdt afgörande, huruvida ett pygidium haft eller saknat randtaggar, men detta förhållande är tydligen i och för sig ej något skäl för en identifiering af *A. paradoxum* med *A. transiens*.

BRÖGGER afbildar (l. c.), tafl. 2, fig. 13, såsom tillhörig hans *Protopeltura acanthura* en lös kind, som tyckes mycket likna den, som tillkommer vår *A. paradoxum*. Anförda afbildning visar deremot föga öfverensstämmelse vare sig med BRÖGGERS egen fig. 14, tafl. 1, eller med de afbildningar, vi kunnat lemna af lösa kinden till *Parabolina acanthura*.

Liksom *A. transiens*, på grund af pygidiets tandning, kan sägas vara en öfvergångsform mellan *Peltura* och *Acerocare*, kan vår art anses, genom sina med taggar försedda lösa kinder, bilda en öfvergång mellan *Parabolina* och *Acerocare*.

Storlek. I saknad af fullständigare exemplar, kunna vi här endast anföra följande mått å 2 pygidier:[1]

---

[1] Ett par Acerocare-fragment, hvilka troligen tillhöra denna art, tyckas dock ange, att den kan nå mera betydande storlek; ett pygidium mätte omkring 12 *mm* i bredd och 5 *mm* i längd.

	a.	*b.*
Bredd vid främre randen	2.6 *mm*	4.0 *mm*
Längd (främre halfringen oberäknad) .	1.0 »	1.5 »
Rhachis' bredd vid främre randen . .	1.0 »	1.5 »

(Alla måtten referera sig till pygidiernas projektion å ett plan).

Acerocare Tullbergi n. sp.[1]

Tafl. 14, fig. 6—9.

Arten påminner mycket om *Acerocare ecorne* och är i allt väsentligt bygd efter samma plan som denna.[1]

Hufvudet bär till och med i en del smärre, vid beskrifningen af *A. ecorne* utförligare angifna, egendomligheter vitne om denna öfverensstämmelse. Så t. ex. äro pannans sidofåror in i minsta detalj af samma beskaffenhet. Ej heller här saknas den lilla rundade knölen nära främre brämets yttre hörn. Dock synes glabellan hos *A. Tullbergi* vara något smalare och mera jemnbred. Och vidare karakteriseras denna art särskildt genom ett kraftigare framträdande af främre randens upphöjda rundade list, hvilken här också är begränsad af en tydlig randfåra. I det föregående ha vi ofta haft anledning framhålla, hurusom Acerocare-arternas ungdomsstadier visa de yttre hörnen af midtsköldens bakre rand tillspetsade eller utdragne i små taggar. Denna karakter återfinna vi nu särdeles väl utvecklad hos *A. Tullbergi*, såväl å äldre som å yngre individ. Särskildt hos medelstora individ ha vi funnit den rakt bakåt rigtade syllika taggen lång och kraftig.

Lösa kinderna visa intet anmärkningsvärdt, hvari de skulle kunna skiljas från *A. ecorne* tillhörige.

---

[1] TULLBERG, som ej blott insamlat allt oss tillgängligt material af arten, utan ock genast rigtigt bedömt dess ställning, omnämner (Agnostusarterna s. 6) densamma med följande ord: »Den andra, med *Acerocare ecorne* ANG. beslägtade arten, skiljer sig från denna hufvudsakligen genom sitt pygidium, som är i kanten tandadt.»

Hypostomat har sitt tunglika midtelparti ganska plattadt; den omgifvande limben är strax bakom midtelpartiet starkt nedböjd. Endast det afbildade exemplaret har anträffats.

Thorax består hos fullvuxne individ af 15 segment, hos yngre individ tyckes antalet vara något mindre, nämligen 14 (eller 13). Till och med det 4:de thoraxledet tilltager kroppen något i bredd, men håller sig derefter temligen jemnbred tills den vid 12:te segmentet börjar hastigare afsmalna. Rhachis, som begränsas af tydliga dorsalfåror, är väl hvälfd, bakåt sakta och jemnt afsmalnande. Thoraxleden äro till sin bygnad fullt analoga med dem hos *A. ecorne*. Å rhachis' midt finnes en kraftig tagg; pleurans yttre tredjedel är något nedböjd, hvälfd, utan skarp gräns öfvergående i den inre mera platta, mot rhachis något sluttande, delen. De väl markerade snedfårorna nå, i det allra närmaste åtminstone, ut till pleurans yttre tvärhuggna rand. Den utmed pleurans *bakre* rand befintliga åsen är väl markerad och utlöper regelbundet, jemte den bakom snedfåran varande delen af pleurans ytterrand, i en liten vacker tagg. Som vi erinra oss, kan äfven *A. ecorne* ha pleuror utdragne i en verklig tagg, men detta är högst sällsynt. Deremot är det hos alla Acerocarearter mycket vanligt, att pleurorna, der de äro som kraftigast utbildade, ha en mindre, knöllik ansvällning i yttre bakre hörnet. Låt vara att *A. Tullbergi* i detta hänseende visar en extrem utbildning, analogien med öfriga Acerocarearter är dock omisskänlig. Parabolina-typens pleuror utlöpa visserligen också i taggar, men dessa bildas (hos här ifråga kommande arter) alltid af den *framför* snedfåran befintliga delen af pleuran.

Pygidiet åter erinrar visserligen i sin allmänna habitus starkt om *A. ecorne*, men erbjuder på samma gång vissa likheter med pygidiet hos *Parabolina* (*heres*). Det är något mer än dubbelt så bredt som långt, men afsmalnar bakåt temligen hastigt, så att det får rundadt triangulär form. Dess koniska axel, som ej når bakre randen, är, i synnerhet vid främre ändan, väl hvälfd och upptar föga mer än $^1/_3$ af främre randens bredd. Bakre ändan af rhachis är temligen bred och har trubbigt afrundad

kontur. Rhachis har 6 segment, af hvilka de 2 främsta å sin midt bära en tydlig tagg och de bakersta äro mindre distinkt skilde. Brämet visar utom ändfliken 4 med kraftiga snedfåror försedde segment. Den inre delen sluttar mot rhachis, den yttre utåt, dock är hvälfningen ej synnerligen stor. Ytterst fins en smal plan limb, som dock särskildt i främre delen är föga utvecklad. Pygidiets ytterrand visar å hvardera sidan 5 små bakåt eller utåt-bakåt rigtade taggar, nämligen ett par för hvart af brämets segment och ett för ändfliken. Randtaggarne utgå med sin relativt breda bas egendomligt nog från den främre delen af segmentens ytterrand. Större delen af brämets yta täckes af fina upphöjda strimlinier, kraftigast utmed ytterranden och i det hela temligen parallela med denna.

Storlek och måttuppgifter. Af fragment att döma, torde fullvuxne individ ha nått en längd af 32 à 34 *mm.*

Ett ungt individ af 7.8 *mm* längd (hvaraf hufvudet upptog 2.5 *mm* och pygidiet 0.8 *mm*) hade vid 4:de thoraxledet en bredd af 4 *mm.*

Det afbildade pygidiet, det största som anträffats, har en längd af 3.5 *mm* och är vid främre randen 8.4 *mm* bredt; dess rhachis når 3 *mm* i bredd.

Tvänne hufvuden visa följande dimensioner:

	a.	*b.*
Midtsköldens längd	2.5 *mm*	3.5 *mm*
» bredd	4.5 »	7.0 »
Glabellans längd	2.0 »	3.0 »
» bredd	1.4 »	2.1 »

Slägtskap. Hufvud och thorax äro, som vi redan nämt, i allt väsentligt bygde efter samma plan som hos *A. ecorne.* Ehuruväl nu pygidiet genom sina randtaggar något erinrar om vissa arter af slägtet *Parabolina*, står dock arten otvifvelaktigt äfven med hänsyn till pygidiets beskaffenhet slägtet *Acerocare* närmast. Sättet för randtaggarnes inserering är nämligen ett helt annat än hos Parabolina; till de starka strimlinierna å pygidiets bräm finna vi också närmast en motsvarighet hos en del

Acerocare-arter. Redan i beskrifningen har framhållits, hurusom å ena sidan likheten med *A. ecorne* är synnerligen stor, men att å andra sidan en bestämd artskilnad dock kan påvisas. På grund af dessa skäl ha vi tänkt oss såsom en möjlighet, att de båda arterna kunde vara vikarierande former. Tyvärr känna vi dock allt för litet angående nu ifråga varande arts förekomstsätt, för att kunna yttra oss mera bestämdt.

Artens *förekomst* ha vi redan i uppsatsens stratigrafiska del (sid. 219) utförligt omtalat och vilja här blott upprepa, att den funnits vid Andrarum i orsten, hvars moderklyft ej kan anses till fylles känd. Ingen annan art förekommer tillsammans med denna i de oss tillgängliga stufferna.

Acerocare claudicans n. sp.

Historik. I sitt arbete öfver »Agnostusarterna» uppger TULLBERG,[1] att han vid Andrarum funnit en *Parabolina acanthura* liknande art. Han säger: »I lösa skifferbitar i närheten» (af pannhuset) »påträffades delar af en *Olenus?*, lik *O. acanthurus* ANG., men pygidiet saknar, så vidt man kan se, taggar, och hufvudet har ej list mellan glabellan och ögonen».

I Lunds Geologiska Museum anträffades tillsammans med fossilen från »Cyclognathus-zonen» vid Andrarum, några skifferstycken, helt öfverdragne med en hvit, utvittrad saltskorpa (alun) och etiketterade »Andrarum N:o ; 1878, S. A. TULLBERG.» Jemte dessa fans ett papper, hvarå TULLBERG tecknat skisser af en trilobit, hvilka visade hufvudets midtsköld (utan ögonlister), ett otandadt pygidium och — tydligen ett senare tillägg — en lös kind, utdragen i en kort tagg. Derunder var skrifvet »Obeskrifven trilobit! Löst block från närheten af klockstapeln.» Dessa anteckningar gifva otvetydigt tillkänna, att vidliggande skifferstycken äro de ofvan omförmälde, af TULLBERG åsyftade.

Genom behandling med hett vatten befriades skiffern lätt från saltskorpan och kom fossilinnehållet åtminstone för tillfället

[1] l. c., s. 6.

tydligt i dagen. Fastän urlakningen, just i afsigt att förebygga stuffernas sönderfallande, ej forcerades, kunde en afbladning dock ej undvikas, men dervid framkommo nya fossil, delvis bättre bevarade än de förut tillgängliga.

Endast en enda art anträffades, hvadan denna således måste vara den af TULLBERG på ofvan angifna sätt omnämda. Arten påträffades så sent, att någon afbildning nu ej kunnat medhinnas. Som den för öfrigt också blott är funnen i lösa skifferbitar, var det först efter mycken tvekan vi beslöto oss för att här upptaga arten till närmare beskrifning, hvarvid den tydligen helst också borde få särskild benämning. Att arten tillhör Acerocarezonen, kan emellertid ej med skäl betviflas, och i så fall förtjenar arten med allt skäl att i denna vår uppsats ihågkommas. Den är nämligen än ett vackert exempel på, huru stor omvexlingen är af de former, som tillhöra *Acerocare* och samtidiga *Parabolina*-arter, eller som stå på gränsen mellan båda. I motsats till hvad TULLBERG anger, har hufvudets midtsköld långa, tydliga ögonlister och visar sig äfven i öfrigt snarast tillhöra *Parabolina-typen*. Pygidiets fullkomliga saknad af randtaggar hänvisar emellertid lika bestämdt arten till slägtet *Acerocare*. De lösa kinderna erinra mest om dem, som tillkomma den egenliga *A. paradoxum*, och är det på grund af denna likhet, som vi bestämt oss för att räkna äfven den nu i fråga varande arten såsom en *Acerocare*. Artnamnet anger att arten så att säga haltar mellan de båda angifna slägtena. — Innan vi öfvergå till artens beskrifning, anse vi oss böra särskildt framhålla, hurusom det i flere fall visat sig, att bland Acerocarezonens trilobiter två arter ifråga om *en* kroppsdel kunna visa stor öfverensstämmelse, under det att de i öfrigt äro väl skilde. Endast med kännedom om samtliga eller åtminstone flere vigtigare kroppsdelars beskaffenhet, kan derföre inom den ifrågavarande faunan en arts identitet med säkerhet fastställas.

Artbeskrifning. Hufvudets midtsköld begränsas framtill af en rak eller något utåt konkav randlist. Den ovanligt jemn-

breda glabellan skiljes från nämda randlist af ett plant fält, med ungefär samma bredd som randlisten. Främre delen af de medelstora palpebralloberna förenas med glabellan genom en tydlig ögonlist, dubbelt så lång, som afståndet mellan glabellan och hufvudets främre rand. Glabellan, hvars fåror ha det hos *Parabolina* vanliga förloppet, upptar vid bakre randen mer än 1/3 af midtsköldens hela bredd. De fasta kinderna bli derföre, alldenstund ögonen också nå rätt långt bakåt, båda korta och smala. De lösa kinderna visa stor ögonutskärning. I öfrigt påminna de mycket om kinderna hos *A. paradoxum*, men ha större bredd; kindtaggen är också gröfre samt sitter längre fram på kinden. Liksom hos *A. paradoxum* bildar kindtaggen, tillhopa med närmast der framför liggande del af kindens ytterrand, en utåt konkav båge. Thorax visar 11 segment, med en tagg å rhachisringens midt och i svaga taggar utlöpande pleuror. I sistnämda karakter tyckes arten stå närmare *Parabolina* än *Acerocare*; vårt material är dock i fråga om pleurornas bevaring skäligen bristfälligt. Pygidiet är ganska likt pygidiet till *A. paradoxum*, men har något flera segment. Till form och segmentering öfverensstämmer det nämligen, såsom redan TULLBERG påpekat, fullkomligt med pygidiet hos *Parabolina acanthura* ANG. sp., fast det genom en mera utpreglad plan randlist och sin saknad af randtaggar är väl skildt äfven från detta.

Arten tyckes ha varit af ungefär samma storlek som *Parabolina acanthura* ANG. sp.

Parabolina acanthura ANG. sp.

Tafl. 12, fig. 1—7, och tafl. 14, fig. 15 och 16.

1854 *Olenus? acanthurus*, ANGELIN: Pal. Scand., s. 44, tafl. 25, fig. 7.
Non Protopeltura acanthura, BRÖGGER: Sil. Etagen 2 und 3, s. 106, tafl. 1, fig. 14, och tafl. 2, fig. 13.

Kroppsformen är den för oleniderna vanliga med äggformig, bakåt afsmalnande, kontur; största bredden — lösa kinderna frånräknade — förekommer vid femte eller sjette thoraxledet.

Hufvudet bildar ett cirkelsegment, mindre än halfcirkeln, och utgör nästan en tredjedel af hela kroppens längd. Midtsköldens främre rand är merendels rätlinig, mera sällan svagt bågböjd, utåt konkav, samt har en smal upphöjd randlist med derinnanför löpande skarpt markerad randfåra. Mellan denna fåra och pannans främre del fins ett smalt, nästan plant, svagt framåt fallande fält, å hvilket man ofta kan iakttaga fina, upphöjda, mot randfåran vinkelräta linier, hvilkas antal mot yttre randen något tillväxer på samma gång rigtningen närmare facialsuturen blir mera sned. Facialsuturens främre gren, som löper nästan rakt fram mot ytterranden, böjer sig i närheten af denna inåt, så att den med midtsköldens främre rand bildar en mycket trubbig vinkel; den bakre grenen har likaledes nästan rätlinigt eller svagt bågböjdt förlopp. Palpebralloben är temligen kort, smal, halfmånformig med något uppböjd yttre del. Partiet mellan palpebralloben och glabellan har ungefär samma bredd som fältet mellan denna senare och midtsköldens främre rand. Från palpebrallobens främre del går en, med hufvudets främre rand ungefär parallel, tydligt markerad ögonlist bort mot pannans främre hörn. De svagt hvälfda fasta kinderna äro vid hufvudets bakre rand smalare än glabellan; vanligen nå de endast ungefär $^2/_3$ af dennas bredd derstädes. De fasta kindernas bakre kontur beskrifver en svagt S-formigt böjd linie. Innanför den upphöjda occipitalringen går en djup randfåra. Den närmast glabellan belägna delen af occipitalringen stupar inåt mot glabellan, men något innanför midten af fasta kindens bakre rand ändras occipitalringens lutning helt tvärt, så att den utanför nämda punkt belägna delen stupar utåt.

Glabellan är nästan rektangulär, obetydligt afsmalnande framtill och med afrundade främre hörn. Den är svagt hvälfd, tydligt afgränsad genom väl markerade dorsalfåror. Den är, som redan nämdt, bredare än de fasta kinderna och har tre par sidofåror, af hvilka det främsta dock ofta nog saknas eller endast helt svagt antydes. Glabellans sidofåror tyckas ej löpa ut i dorsalfårorna, om också de bakre paren komma desamma nog nära.

De främre paren äro något bågböjde, framåt konvexa, det bakersta parets fåror äro längre och ha lindrigt S-formigt förlopp. Det ofårade partiet mellan glabellans sidofåror är ganska bredt. Nackfåran, som i midten är rätt djup, blir utåt grundare och når knappast fram till dorsalfårorna. Den förlöper i en något framåt konkav båge. Den ganska breda nackringen är genom två grunda snedfåror afdelad i trenne delar, nämligen ett bakre, större, trapezformigt parti, å hvars midt märkes en ofta nog ganska otydlig tuberkel, samt två främre triangulära sidolober. Sistnämda fåror, som uppdela nackringens främre rand i tre ungefär lika stora delar, sluta i nackringens bakre rand, vid dorsalfåran.

Lösa kinderna ha utefter yttre randen en ganska bred upphöjd list, som genom en tydlig fåra afgränsas från derinnanför liggande del af kinden; baktill utlöper denna list i en lång och smal tagg, som med kindens bakre rand bildar en något spetsig vinkel.[1] Den lösa kinden, som är af medelmåttig bredd, visar en från ögonöppningen utstrålande, af fina, upphöjda, anastomoserande linier bestående, ornering.

Hypostomat har i det stora hela rektangulär kontur,[2] dock med de bakre hörnen snedt afstympade. Det hvälfda, ganska starkt framträdande midtelpartiet har äggformig, bakåt afsmalnande, kontur och slutar baktill i en trubbig spets. Den omgifvande brämet är ganska bred, isynnerhet baktill, hvarest det under medelmåttig hvälfning bildar ett nedåt sluttande fält. Brämet begränsas utåt af en upphöjd list, som i främre delen är starkt uppviken. Bredast framtill, blir listen baktill helt svag. Hypostomats sidoränder äro i främre hälften ungefär parallela, men löpa der bakom konvergerande bort mot den tvärhuggna raka bakre randen, som i längd är ungefär lika med hvar en af angränsande (deremot konvergerande) delar af

---

[1] Å fig. 2, tafl. 12, ses randlisten äfven framtill förlängd, så att den når förbi det ställe, der den bordt afskäras af facialsuturen. Denna främsta del torde ha tillhört omslagna randen under midtskölden.

[2] Alldeles fullständig främre rand har ej funnits å något enda exemplar.

sidoränderna. Brämet och listen å hypostomats främre hälft äro i längdrigtningen något hvälfde; å det ställe, der den främre randlisten öfvergår i de konvergerande sidorändernas randlist, bildas derföre ett tydligt knä, som dock ej är så skarpt markeradt som hos *P. heres.* Att det af oss afbildade och beskrifna hypostomat verkligen tillhör *Parabolina acanthura*, derom torde man, efter hvad vi förut, s. 234, i denna fråga anfört, ej kunna hysa något tvifvel.[1]

Thorax består af 12 segment och utgör något mer än hälften af hela kroppslängden. Segmenten tilltaga i längd[2] från främsta segmentet till och med det 5:te eller 6:te, men aftaga derpå ganska hastigt, så att det 12:te endast är $^2/_3$ så långt som det främsta och föga mer än hälften så långt som det 6:te. Rhachis är jemförelsevis obetydligt hvälfd, men skarpt markerad genom djupa dorsalfåror; den afsmalnar jemnt bakåt och utgör i allmänhet ungefär en tredjedel af kroppens bredd (= af motsvarande segmentets längd). Hvarje segment har å midten af rhachis en liten tuberkel, som dock stundom är ganska otydlig. Genom en rak, pleurans ytterrand något bakom dennas midt skärande snedfåra, som midtpå är djupast och bredast, delas pleuran i två hälfter, af hvilka den främre i ytterranden utlöper i en stark, lång och nästan rak tagg, som är ganska tvärt omböjd, snedt bakåtrigtad. Pleurans främre, såväl som bakre, rand bildas af ett smalt nedåtböjdt fält. Strax utanför pleurans midt eger en skarp böjning rum, den inre delen, som är svagt hvälfd, sluttar mot rhachis, den yttre åter är något nedåtböjd.

Pygidiets kontur bildar ett cirkelsegment, föga mindre än halfcirkeln. Rhachis, som upptar ungefär en tredjedel af pygidiets hela bredd, är temligen hvälfd. På sidorna begränsad af tydliga axelfåror, som endast helt svagt konvergera bakåt, är den ännu i sin trubbigt afrundade och från den starkt utåt sluttande

---

[1] Här torde vara på sin plats anmärka, det vi till vårt förfogande haft ett synnerligen rikligt material af denna art, insamladt på den af artens auctor angifna lokalen.

[2] Jfr noten å sid. 231.

limben ej skarpt begränsade bakre ända ganska bred. Främsta halfringen oräknad, har rhachis tre, af ganska djupa fåror skilde segment. En svagare fåra, som ej når ut till axelfårorna, delar sista segmentet af rhachis i ett främre, kortare, ett bakre, längre, parti. Pygidiets bräm är endast helt svagt hvälfdt och omgifves utåt af en smal limb, som, med undantag af den bakom rhachis liggande något uppåtlyfta delen, är nästan alldeles plan. Innanför limben visar brämet, frånsedt ändfliken, å hvardera sidan tre segment, skilde genom fina upphöjda linier, gående i fortsättning af rhachis' djupa fåror rätt ut till ytterranden. Bygde alldeles som thoraxledens pleuror, bilda segmenten i pygidiets bräm grunda rännor, hvilkas botten blir den segmentet tillhörande snedfåran, som i likhet med de nyssnämda upphöjda linierna öfvertvärar limben. Den framför snedfåran befintliga delen af hvarje segment utlöper äfven här i en stark, rak tagg af medelmåttig längd, hvadan pygidiet erhåller tre par bakåtrigtade randtaggar. Främsta paret är något litet utåtrigtadt, det andra går nästan rakt bakåt, under det att det tredje, hvars taggar äro kortast, blir rigtadt något inåt (mot kroppens medellinie).

Ungdomsstadier likna dem hos följande art. De ha glabellan lång och smal, delad af 3 stycken tvärgående fåror. Från unga individ af *Acerocare ecorne* skiljas de lätt genom hufvudets, raka främre rand och genom de denna närliggande, alltid tydliga, ögonlisterna.

Variationer. Flere pygidier afvika i någon mån från ofvan angifna utbildning. Olikheten beror väsentligen på en vexling i antalet af randtaggar eller af segment i pygidiets bräm och axel. Ett par pygidier (se fig. 15, tafl. 14), som i sistberörda hänseende äro normalt bygde, sakna dock bakersta paret randtaggar, hvarjemte pygidiets axel tyckes vara något mera konisk än å typiska individ. Andra pygidier (se fig. 16, tafl. 14) ha fyra par randtaggar, antydan till ett fjerde segment å brämet samt fyra tydliga segment i rhachis, som också förefaller något litet smalare och spetsigare än vanligt. Dessa pygidier närma sig häri-

genom ej obetydligt *P. heres* BRÖGGER, till hvilken art de bilda en vacker öfvergångsform.

MATTHEW anför (S:t John group, s. 53, pl. 13, fig. 8), under namn af *Protopeltura acanthura* var. tetracanthura n. v., en varietet med två par randtaggar å pygidiet. Af *oss* ofvan angifna varierande form med två par randtaggar är ej att identifiera med MATTHEWS var. *tetracanthura*. Denna sistnämdas pygidium har nämligen i rhachis fyra segment, af hvilka de tre främsta å sin midt bära en tuberkel. För öfrigt måste MATTHEWS afbildning, i all synnerhet beträffande brämets segmentering, vara mer än lofligt skizzerad, hvadan den ej kan läggas till grund för någon närmare jemförelse. Vidare kan anmärkas, att hos oss ej heller några MATTHEWS beskrifning motsvarande hufvudsköldar anträffats.

Då vi i det föregående torde ha tillräckligt betonat, att variation eger rum, äfvensom angifvit dennas rigtning, anse vi det onödigt att för de olika varierande formerna uppställa några särskilda namn.

Storlek och måttuppgifter. Två mera fullständiga exemplar visade följande mått:[1]

	a.	*b.*
Hela djurets längd	28.5 *mm*	17.0 *mm*
Hufvudets längd	9.5 »	5.0 »
» bredd (utan lösa kinder) .	—	9.0 »
Glabellans längd	—	4.0 »
» bredd	—	4.3 »
Thorax' längd	15.0 »	9.5 »
1:sta thoraxledets längd[2]	12.0 »	8.5 »
Rhachis' bredd på 1:sta thoraxledet .	5.0 »	3.0 »
6:te thoraxledets längd	14.0 »	9.0 »
Rhachis' bredd på 6:te thoraxledet . .	4.5 »	2.5 »
12:te thoraxledets längd	8.0 »	5.0 »
Rhachis' bredd å 12:te thoraxledet . .	2.5 »	2.0 »

[1] Mätningarne, som utförts af MÖLLER, har jag ej haft tillfälle kontrollera. MBG.

[2] Se noten sid. 231.

	a.	b.
Pygidiets längd	4.0 *mm*	2.5 *mm*
» bredd	8.0 »	4.0 »
Rhachis' bredd vid pygidiets främre rand	2.4 »	1.9 »

Ett hypostom mätte i längd 3 *mm*, i bredd 2.3 *mm*.

Storleken vexlar ej obetydligt. Medelstora, fullvuxne individ ha en längd af ungefär 25 *mm*, en bredd af omkring 13 *mm*. En och annan af de anträffade hufvudsköldarne visar dock genom sina dimensioner, att arten kunnat uppnå en vida mera betydande storlek. Sålunda låter sig, på grund af en hufvudsköld, som mätte 18 *mm* i längd och 38 *mm* i bredd, den slutsats dragas, att djuret i sin helhet nått ända till 56 *mm* i längd.

Slägtskap. ANGELIN, som först beskref denna art, hänförde den till slägtet *Olenus* DALMAN, detta dock med en viss tvekan, i det han nämligen till slägtnamnet bifogade ett frågetecken. Hans diagnos har följande lydelse: »O... abdomine transverso, rotundato, spinulis utrinque 3». I förklaringen till den temligen schematiska afbildningen säger han: »Caput? cum abdomine magn. nat.» Som man finner är arten baserad på pygidiet, hufvud (och thorax) voro då ej, eller ej med säkerhet kände. På grund af de å den angifna fyndorten rådande förhållandena behöfver emellertid ej någon tveksamhet råda om, hvilken den afsedda arten varit. Utan föregående insamling af material från originalfyndorten var det dock omöjligt att säkert igenkänna arten. BRÖGGER, som sedermera i Norges olenidskiffrar påträffat en trilobit, hvars pygidium var synnerligen likt det, som tillkommer ANGELINS ifrågavarande art, ansåg sig böra uppställa denna norska form som typ för ett nytt underslägte (till *Peltura*), hvilket han derföre kallade *Protopeltura*. Identifierande densamma med ANGELINS *Olenus? acanthurus* kallade han derföre den norska arten *Protopeltura acanthura*. Det rikliga material, som stått till vårt förfogande, visar emellertid, att ANGELINS art betydligt närmare ansluter sig till den af BRÖGGER uppstälda *Parabolina heres*, i det att hufvud och thoraxled samt i all synnerhet lösa kinder och hypostom se helt anno r-

lunda ut, än hvad BRÖGGERS afbildningar af *Protopeltura acanthura* ange. De tydliga, ganska långa ögonlisterna, förloppet af facialsuturen, de i taggar utdragne lösa kinderna, de i väl utbildade taggar utlöpande pleurorna i thorax, allt anger artens tillhörighet till slägtet *Olenus* s. l.[1] Tager man så hänsyn till pygidiets randtaggar, torde väl arten, jemte den så närstående *Parabolina heres*, snarast böra föras till det redan 1849 af SALTER[2] uppstälda slägtet *Parabolina*, äfven om dettas typ, *P. spinulosa* WAHLENB. då komme att räknas som en extrem form inom detsamma.[3] Det korta, men breda, i få segment fördelade, tandade pygidium, som tillkommer *Parabolina acanthura*, erinrar visserligen, i all synnerhet genom sin breda föga afsmalnande rhachis, ej obetydligt om slägtet Peltura; dock kan äfven här, såväl i fråga om segmentens antal, som ock i all synnerhet beträffande randtaggarnes form, beaktansvärda olikheter påvisas.

Såsom vi redan påpekat, står arten *P. heres* BRÖGGER ganska nära. Vi skola derföre vid denna senares beskrifning närmare framhålla de dem åtskiljande karaktererna.

För artens *fyndort*[4] och *geologiska horisont* ha vi redan i uppsatsens stratigrafiska del redogjort.

---

[1] Dessa våra iakttagelser ha ytterligare bestyrkts efter en af prof. BRÖGGER och assistent KIÆR benäget verkstäld sammanlikning af våra och BRÖGGERS original.

[2] British fossils, pl. 9, sid. 2.

[3] Hos *Parabolina spinulosa* såväl som hos *Olenus* s. s. löpa pleurornas snedfåror ut i randtaggarnes bas, eller m. a. o. äfven det bakom snedfåran varande partiet af pleuran tager del i randtaggens bildning, under det att så ej är förhållandet hos de Parabolina-arter, vi funnit i Skånes Acerocare-zon. Måhända förtjenade derföre dessa senare att särskiljas såsom ett eget slägte. Att sammanföra dem under namnet *Protopeltura* synes oss dock af flere skäl olämpligt. Bland annat blefve det då också nödvändigt att för *Protopeltura acanthura* BRÖGGER välja ett nytt artnamn.

[4] Att BRÖGGER, l. a. c., såsom fyndort anger »Sundby», beror tydligen endast på ett tryckfel.

Parabolina heres Brögger.

Tafl. 12, fig. 8—15, och tafl. 14, fig. 10—14.

1882. *Parabolina heres*, Brögger: Sil. Etagen 2 und 3, s. 101, tafl. 1, fig. 13.

Kroppsformen är ungefär densamma som hos föregående art, men förefaller dock något långsträcktare. Så vidt sig låter döma af föreliggande något ofullständiga exemplar, som dock visa alla thoraxleden ännu sammanhängande, synes thorax nära nog jemnbred bort till det 4:de segmentet, men der bakom afsmalnar den åter helt sakta.

Hufvudet har, om de lösa kinderna inberäknas, ungefär formen af ett lågt, midtpå något nedtryckt, cirkelsegment, med basen (bredden) nära nog 3 gånger så stor som höjden (längden). Glabellan (nackringen häri inbegripen) upptar $^5/_6$ af hufvudsköldens hela längd. Afståndet mellan glabellans främsta del och hufvudets raka främre rand är blott hälften så stort som afståndet mellan samma rand och ögonlisterna. Glabellan, hvars främre kontur bildar en låg, jemn båge, har i öfrigt formen af ett paralleltrapez, i det att den begränsas af raka dorsalfåror och bakåt vidgas ej obetydligt; bredden öfver nackringen understiger nämligen föga glabellans hela längd. Skarpt markerad, är dock glabellan ej synnerligen starkt hvälfd. Dispositionen af dess sidofåror är fullt likartad med den, vi förut angifvit för *Acerocare ecorne*; äfven nackringen företer hos båda arterna samma byggnad. Såsom en olikhet skulle måhända kunna anföras, att glabellans sidofåror hos *P. heres* vanligen äro mera utpreglade, att det ofårade fältet i glabellans midt derför också är något smalare hos denna sistnämda, äfvensom att bakersta paret der vanligen förenas genom en grund intryckning. Palpebralloberna, halfmånformiga, medelstora, ganska starkt uppstående, ha den främre ändan belägen på ungefär samma afstånd från hufvudets främre rand som från glabellan, med hvilken de förenas genom de starka, rundade, med midtsköldens främre rand parallela, ögonlisterna. Dessa bli dock merendels så godt som utplånade ome-

delbart invid de grunda dorsalfårorna, som de således ej öfverskrida. Det emellan hufvudets främre rand samt ögonlister och glabella inneslutna fältet täckes af fina upphöjda anastomoserande linier, hvilka i hufvudsak äro stälde vinkelrätt mot ytterranden. Midtsköldens främre rand begränsas af en smal upphöjd list med derinnanför varande grund fåra. Såväl list som fåra fortsätta in på de lösa kinderna. Facialsuturens främre gren, som är endast helt svagt bågböjd, löper nästan rätt ut mot midtsköldens främre rand, med hvilken den bildar nära nog rät vinkel. Den bakre grenen, som bildar en lindrig utåt-framåt konvex båge, är ungefär 3 gånger så lång som den främre, med hvilken den gör trubbig vinkel. På grund häraf tilltar fasta kinden hastigt i bredd och blir vid hufvudets bakre rand bredare än glabellan. De fasta kinderna, som ha ungefär triangulär begränsning, äro svagt hvälfde och vackert ornerade genom ett oregelbundet nätverk af fina upphöjda ådror, likartade med dem å fältet framom glabella och ögonlister. Occipitalringen skiljes genom en lindrigt S-formigt böjd fåra från der framför liggande del af fasta kinden. I samma mån afståndet från glabellan tilltager, höjer sig occipitalringens nästan jemnbreda randlist allt mer och mer öfver kindens inre del och randfåran, med hvilken den förenas genom ett starkt upprest fält. Randfåran förefaller derföre synnerligen stark utom närmare glabellan, der den är ganska grund. Något utanför midten af fasta kinden, eller just der främsta thoraxledets pleura börjat tillspetsa sig, är occipitalringens randlist nästan plan, men såväl utan- som innanför nämda ställe faller den bakåt; den inre, d. v. s. närmast glabellan varande delen bildar en grund ränna.

De lösa kinderna äro relativt breda, platta, utåt begränsade af en smal upphöjd list, som baktill utlöper i en smäcker, rak, trind tagg, ungefär lika lång som hufvudets midtsköld. Denna kindtagg bildar rät vinkel med den lösa kindens bakre rand. Ett ganska godt mått på den lösa kindens bredd har man i ytterrandens längd, mätt från främre ändan till kindtaggens bas; denna längd är nämligen betydligt större, än hos lika stora individ af *Parabolina*

acanthura ANG. sp. Bakre randlisten afsmalnar plötsligt strax utanför facialsuturen; mellan listen och der framför varande randfåra fins ett starkt framåt fallande och bort mot kindtaggens bas utkilande fält, eller med andra ord, randfåran, som utåt blir grundare, närmar sig samtidigt bakre randen, tydligt skiljande densamma från den yttre, i kindtaggen utlöpande randlisten. Facialsuturens bakre gren böjer, då den nått randfåran, nästan i rät vinkel och öfvertvärar occipitalringen med starkt inåt-bakåt gående rigtning. Innanför randfårorna täckes kindens yta af från ögonöppningen utstrålande, anastomoserande, fina upphöjda linier, kraftigast i närheten af ögat, svagast invid facialsuturen.

Hypostomat har ungefär rektangulär form, dock med bakre hörnen snedt afstympade och med rundade hörn. Det väl hvälfda midtelpartiet faller i bakre hälften ganska starkt mot omgifvande bräm. Midtelpartiet har tunglik, bakåt i en rundad spets slutande, kontur och når från främre randen till ungefär $^3/_4$ af hypostomats hela längd. På sidorna och bakom midtelpartiet fins ett något hvälfdt bräm, som (från hypostomats yttre sida sedt) faller nedåt temligen jemnt; vid bakre delen af midtelpartiet är dock brämets stupning mot hypostomats sidoränder starkare än å öfriga ställen. På grund häraf kommer den yttre randen att å den bakre fjerdedelen af hypostomat ligga i ett plan för sig; den derframom varande delen lyfter sig ganska tvärt och går bågformigt hvälfd bort mot främsta delen af hypostomat. Brämet, som baktill är bredast, aftager framåt så småningom i bredd, så att det längst fram reduceras till en smal fåra mellan midtelpartiet och randlisten. Randlisten, som nära främre ändan af hypostomat är låg och smal samt rigtad utåt-bakåt, böjer snart om, gående rakt bakåt eller möjligen svagt divergerande, i hvilken rigtning den fortsätter för något mer än hypostomats halfva längd, samtidigt nående sin största bredd och höjd; derefter följer den, alltjemt aftagande i styrka, det snedt afstympade bakre hörnet samt den ungefär lika långa, svagt utbugtade, bakre randen.

Thorax, ungefär dubbelt så lång som hufvudskölden, har 12 segment, af hvilka de 4 främsta äro temligen lika långa, men de derbakom följande småningom aftaga i längd.[1] Rhachis, som genom sin starka hvälfning och genom de tydliga dorsalfårorna blir väl markerad, afsmalnar stadigt bakåt. Dess bredd förhåller sig i allmänhet till hela kroppens bredd ungefär som 2 : 7. Genom en djup, något framåt konkav fåra afsnöras å rhachisringen den stora främre artikulationsytan. På rhachisringens midt sitter en liten tagg med långsträckt bas; strax framför denna utlöper åt ömse sidor en svagare fåra, som slutar (ungefär i ringens medellinie) innan den nått fram till dorsalfåran. Den artikulationsytan afsnörande fåran bildar en ej alldeles jemn båge. Dels är den nämligen å ömse sidor om midttaggen något vidgad och tyckes här löpa hop med den sistnämda svagare fåran, dels böjer den sig närmare dorsalfåran ganska tvärt om, hvarvid den på samma gång blir mera grund och starkare framåtrigtad. Just der nämda rigtningsförändring eger rum, utsänder fåran en något snedt, bakåt-utåt, gående utlöpare, som å en del segment ses förena sig med den bakre grundare fårans yttre del. Pleurorna bilda å ömse sidor om rhachis nära nog ett vågrätt plan, endast yttersta delen är något uppåtböjd. Hvarje pleura för sig betraktad får deremot formen af en triangulär ränna med konvexa väggar, detta på grund af de breda, djupa snedfårorna. Dessa dela pleuran i en bakre och en främre hälft, hvilken senare utlöper i en trind tagg, som å de bakre segmenten tilltager i styrka och rigtas mer och mer snedt bakåt. Å de främre segmenten böjer sig snedfåran i yttre delen något framåt, innan den utlöper under taggen, å de bakre går den mera rätt ut. Närmast rhachis äro pleurornas snedfåror grundare och närma sig något mera kroppens längdrigtning. Pleurornas såväl främre som bakre rand bildas af ett smalt något rännformigt, nedåtböjdt, jemnbredt parti, som genom en svag ås skiljes från pleurornas inre del. Å pleurornas främre hälft ses fina, upphöjda, nätformigt ordnade ådror, utlöpande från den pleurornas främre

[1] Se noten å sid. 231.

rand följande, ofvan omförmälda åsen. Pleurornas bakre hälft har yttre randen snedhuggen. På främsta pleuran böjer vid yttre tredjedelen den randen vanligen följande åsen tvärt något snedt bakåtutåt med rigtning bort mot snedfårans yttersta del, sålunda afskiljande ett främre-yttre jemförelsevis stort, triangulärt, starkt nedåtlutande parti, eller en s. k. facett. Äfven å 2:dra thoraxledet ser man en dylik, fast ej fullt så starkt utvecklad, facett.

Den i det föregående utförligt beskrifna orneringen, å hufvudsköldens perifera delar samt å thoraxledens pleuror, äfvensom skulpteringen å thoraxledens rhachisring ha endast kunnat iakttagas å äldre, väl bevarade individ.

Pygidiet är nästan halfcirkelformigt, dock något litet på bredden utdraget. Dess rhachis, som är starkt hvälfd och på sidorna begränsas af tydliga dorsalfåror, upptar ej fullt $^1/_3$ af pygidiets bredd. Jemnt afsmalnande bakåt, tyckes den vanligen nå till den smala limb, som rundt om följer pygidiets yttre rand. Enligt hvad en del exemplar visa, torde dock rätta förhållandet vara, att rhachis ej når alldeles fram till limben, ehuruväl det deremellan befintliga, alltid helt smala fältet är så starkt hvälfdt och gemenligen så otydligt afgränsadt från bakersta segmentet af rhachis, att de i det närmaste sammanflyta. Rhachis består, främre halfringen oräknad, af 5 segment, skilda af djupa fåror. Ett aftryck tycktes visa, att de 4 främre segmenten å sin midt haft en liten tuberkel. Svagare antydan till en sådan är å de nämda segmenten rätt vanlig, men att finna en dylik tuberkel tydligt utbildad måste åtminstone vara högst sällsynt. Brämet, som, med undantag af det lilla fältet bakom rhachis, är plattadt eller mycket svagt hvälfdt, har, ändfliken oberäknad, 4 par, af upphöjde fina linier tydligt skilda segment. Hvarje segment har en djup snedfåra, som öfvertvärande limben utmynnar i yttre randen under den tagg, hvari segmentets främre del utlöper. Då brämets segment sålunda äro bygda alldeles i öfverensstämmelse med thoraxledens pleuror, har pygidiet inalles 4 par långa syllika randtaggar. Främsta paret är något gröfre mera utåtrigtadt än de öfriga, som, lindrigt krökte, tendera till rigtning rakt bakåt, eller till och med något

obetydligt inåt. Utom de nämda randtaggarne tillkommer å ändfliken ofta än ett par smärre, något inåtrigtade taggar, stälde nära samman, men dock ej rätt bakom rhachis.

Ungdomsstadier. Af dylika har endast hufvudets midtsköld mera ymnigt anträffats och kunnat säkert igenkännas. Den karakteriseras, i motsats till hos fullvuxne individ, hufvudsakligen genom att de främre paren af glabellans sidofåror, hvart för sig, sammanflyta, så att de bilda en enda tvärfåra, samt genom att de fasta kinderna bakåt föga tilltaga i bredd. Bakersta paret sidofåror äro djupt intryckte, snedstälde, öfver den starkt hvälfda glabellans midt förenade genom en grundare fåra. Då bakre randen är alldeles rak, men occipitalfåran i sin yttre del böjer starkt framåt, får man lätt intryck af, att den fasta kinden i yttre-bakre hörnet skulle vara utdragen i en liten tagg. Ögonlisterna och den raka främre randen äro alltid, äfven hos mycket unga individ, väl markerade.

Tillsammans med *P. heres* anträffas ej alldeles sällsynt små pygidier, som antagligen tillhöra denna art, fastän deras litenhet ej tillåter ett noggrannare iakttagande af alla karakterer. Särskildt kan man ej tydligt se några randtaggar. Å ett, omkring 1 *mm* bredt och 0.6 *mm* långt, pygidium intar dess starkt hvälfda koniska rhachis vid främre randen 0.2 à 0.3 *mm*. Rhachis, som tyckes nå fram till bakre randen, har 4 à 5 segment, af hvilka det främsta å sin midt har en tuberkel. Det temligen platta brämet har 3 (l. möjligen 4) segment med tydliga snedfåror. I fig. 14 å tafl. 14 har tecknaren sökt lemna en bild af ett dylikt.

Storlek och måttuppgifter. Enär intet helt exemplar anträffats i sådant skick, att det kunnat läggas till grund för en detaljerad mätning, få vi i det följande nöja oss med att lemna måttuppgifter för olika kroppsdelar.

Midtskölden af ett stort *hufvud* bevaradt i kalksten:

mätte i längd	6.0 *mm*
» i bredd (vid bakre randen)	14.0 »
Glabellans längd	5.0 »

Glabellans bredd (öfver nackringen) . . . . 4.3 *mm*
Afståndet mellan palpebralloberna främre ändpunkter 6.3 »

På ett 13 *mm* långt *thoraxfragment*, bestående af 8 sammanhängande segment, hvilka alla bakåt afkortades och således antagligen voro segmenten 5—12, erhöllos följande mått:

	mm
Främsta, *femte?*, segmentets längd[1]	21.0
Rhachis' bredd å samma segment	6.2
Bakersta, *tolfte?*, segmentets längd	14.0
Rhachis' bredd å samma segment	3.7

Ett stort *pygidium*, visande spår till ett femte par randtaggar, gaf följande mått:

	mm.
Bredd vid främre randen	8.0
Längd	3.2
Rhachis' bredd framtill	2.1
Randtaggarnes längd	1.5

Att döma af funna fragment har arten kunnat nå en längd af åtminstone 32 *mm*, men vanliga storleken torde ha varit något mindre.

Variation. Arten varierar ej obetydligt. Mest konstant är de lösa kindernas form, och särskildt lemnar den räta vinkel, som den tangentielt till ytterrandens kurva utlöpande kindtaggen bildar med bakre randen, en mycket god artkarakter. Hufvudets midtsköld, som hos alla Parabolina-arter är sig temligen lik, har alltid något bredare bräm framför glabellan, än hvad fallet är hos *P. spinulosa*, men bredden af detta bräm är dock långt ifrån konstant. Detta torde förtjena att framhållas särskildt af det skäl, att prof. BRÖGGER och assistent KIÆR efter den sammanlikning mellan skånska och norska exemplar, hvilken de på vår anhållan hade den vänligheten utföra, påpekade, att meranämnda bräm på de skånska exemplar, som blifvit dem tillsända, regelbundet var något obetydligt bredare än på deras norska. Pygi-

---

[1] Se noten sid. 231.

diet företer likaledes variation, särskildt i fråga om segmentens och randtaggarnes antal.

Jemte normalt utbildade exemplar, och nästan väl så rikligt, förekomma vid Sandby pygidier, som utom de normala fyra paren randtaggar ha ett mer eller mindre väl utveckladt femte, från ändfliken utgående par. Se afbildningen, tafl. 14, fig. 13. Hos dessa är pygidiets rand mellan det femte paret taggar tvärhuggen, ej såsom annars böjd (utåt konvex), vidare visa sig samtidigt de två bakersta segmenten i rhachis mera utvecklade och skarpare skilde. Med ett ord, de tendera till ökning af segmentens antal.

Vid Andrarum åter förekommer en Parabolina-form, som i pygidiet har ett mindre antal segment (och färre randtaggar) än *P. heres*, men som i öfrigt i allo, särskildt i fråga om lösa kindernas form, öfverensstämmer med denna art. Å tafl. 14, fig. 10—12, äro några dylika exemplar afbildade. De äro alla anträffade i skiffer och derföre skäligen illa bevarade. Sedermera i äldre samlingar observerade, i orsten bevarade exemplar visa dock alldeles samma karakterer som skifferexemplaren. Rhachis har blott 4 segment, brämet 3. Randtaggarna äro följaktligen också i regel blott 3 par, dock ser man stundom å ändfliken ett svagt fjerde par, i hvilket fall alltid rhachis' två bakersta segment äro väl skilda. Lika litet som vi ansett, att det vore tillbörligt att med anledning af ett adventivt segment uppställa någon ny art, lika litet ha vi ansett oss böra skilja den sist nämda Andrarumsformen från *P. heres.* Båda äro exempel på *variationer*, fast åt motsatt led.

Slägtskap. Identiteten med den ursprungligen från Norge beskrifna *Parabolina heres* Brögger kan anses till fylles konstaterad genom ett af hr assistent Kiær lemnadt meddelande, hvari säges: »Prof. Brögger mente, at det som hovedresultat af sammenligningen kunde siges, at de svenske Parabolina-eksemplarer står Parabolina heres, Br. særdeles nær, at de påpegede forskjelligheder er mindre væsentlige, og at den svenske form derfor i det höieste kan opfattes som lokal varietet.» De »på-

pekade olikheterna» voro de svenska exemplarens något större bredd hos fältet framför glabellan och något mera markerade fåror å denna senare, egenskaper hvilka vi delvis redan i det föregående omnämt såsom underkastade variation.

En denna mycket närstående art är *Parabolina acanthura* Ang. sp. Som ett af de för de båda arternas åtskilnad vigtigare kännetecknen har anförts pygidiernas segmentering. *Parabolina acanthura* har i regel 4 segment i rhachis, 3 i brämet och 3 par randtaggar, *P. heres* deremot 5 segment i rhachis, 4 i brämet och 4 par randtaggar. Vi hafva emellertid kunnat visa att båda arterna i detta hänseende kunna variera (jfr artbeskrifningarne), hvarvid pygidiets segment kunna uppgå (eller sjunka) till samma numerär för båda arterna. De bilda derföre, i fråga om pygidiernas segmentering, en synnerligen vacker öfvergångskedja. Icke dess mindre äro vid normal utveckling pygidierna lätta att åtskilja äfven derigenom, att då segmentens antal såsom hos *P. heres* är större, också pygidiets yttre kontur blir mindre bredt rundad. Hufvudena visa likaledes ganska karakteristiska olikheter. Midtskölden har hos *P. acanthura* vid bakre randen större bredd än de fasta kinderna, under det att hos *P. heres* förhållandet är omvändt. De lösa kindernas taggar bilda hos *P. heres* rät vinkel med bakre randen, hos *P. acanthura* åter spetsig. Thoraxleden visa deremot intet karakteristiskt. *P. spinulosa* är i allo så väl skild från de ofvan nämda arterna, att något särskildt påpekande af olikheterna ej torde vara behöfligt. För skilnaden mellan *P. heres* och *P. acanthura* å ena sidan och *P. megalops n. sp.* å andra sidan skall närmare redogöras vid denna sistnämdas beskrifning.

Artens *förekomstsätt* och *fyndort* ha angifvits i uppsatsens stratigrafiska del.

Parabolina megalops n. sp.

Tafl. 13, fig. 1—10.

Hufvudet visar sig hvad midtskölden angår i allt väsentligt öfverensstämma med de ofvan beskrifna Parabolina-arternas.

De fasta kinderna äro smalare än glabellan. De lösa kinderna ha bakom ögat relativt stor bredd. Deras ögonutskärning är ovanligt stor — större än man på grund af palpebrallobernas storlek skulle vänta — och når derföre ganska långt bakåt. Randlisten utlöper baktill i en kraftig tagg, som med kindens ytterrand bildar en jemn båge och med bakre randen spetsig vinkel.

Af *hypostomat* föreligger endast ett enda, illa bevaradt och föga upplysande exemplar. Dock kan man derå se, att den främre afrundade ändan varit omgifven af en smal randlist.

Thorax har ej träffats fullständigt i behåll. Emellertid vill det synas, som skulle den ha varit ovanligt jemnbred, föga afsmalnande bakåt. Ett af de bakre segmenten (det 3:dje eller 4:de bakifrån?) tyckes ha varit något kraftigare utbildadt än de öfriga, eller åtminstone haft pleurorna utlöpande i betydligt större, starkare taggar. Fragment af thoraxleden (och nackringen?) visa synnerligen kraftiga taggar å axelns midt.

Pygidiet är på tvären utdraget, bredt triangulärt med afrundad bakre spets. Rhachis, som är starkt konisk, sockertoppformig, når, åtminstone å större exemplar, ej fullt till den plana randlisten. Den visar 4 tydliga segment, af hvilka det bakersta, vanligen triangulära, ofta nära främre randen visar en svag tvärfåra. Vid pygidiets främre rand når rhachis ej den bredd, som det omgifvande brämet. Detta har, utom ändfliken, 3 segment å hvarje sida, alla utlöpande i starka taggar. Randtaggarne äro sålunda i regel ock 3 par.

Variation. Ej alltid öfverensstämmer randtaggarnes antal med antalet segment i brämet. Tafl. 13, fig. 10, visar ett exemplar med blott 2 par randtaggar. Fig. 8 och 9 å samma tafla visa tvärtom exemplar med adventivtaggar å brämet, således med 4 par randtaggar. Det å fig. 8 afbildade pygidiet har fjerde paret randtaggar svagt utveckladt och måhända ej fullt odisputabelt, men det i fig. 9 afbildade fragmentet lemnar, oaktadt hela främre delen är borta, genom taggarnes ställning säkert bevis för, att här ursprungligen funnits 4 par.

Storlek och måttuppgifter. Fragment visa att arten kunnat nå omkring 30 *mm* i längd. Ett stort pygidium visade:

Bredd	8.5	*mm*
Längd	3.2	»
Rhachis' bredd vid främre randen	2.5	»
» längd	2.5	»

Slägtskap. Arten står öfriga här beskrifna Parabolina-arter nära, men skiljes derifrån lätt genom sina karakteristiska lösa kinder och genom sitt breda något triangulära pygidium med dess koniska, korta rhachis. Äfvenså synes den i allmänhet ha haft kraftigare beväring.

Fyndort och bevaringssätt. Arten, som, enligt hvad vi förut nämt, anträffats såväl i undre lagren vid Åkarpsmöllas kanal som i öfre lagren vid östligaste delen af den branta skifferväggen vid Sandby bäck, är på båda ställena uteslutande funnen i skiffer och utan någon annan trilobit i sitt sällskap. Äfven vid Åkarpsmölla, der bevaringssättet dock är betydligt bättre än vid Sandby, lemnar det likvisst mycket öfrigt att önska. Särskildt har det sig ganska svårt att finna pygidiets randtaggar bevarade, ofta nog förefaller det, som saknades de helt och hållet. Å de exemplar, der de äro bäst i behåll, ser man dem vanligen utgående från den smala, omslagna randen. Randtaggarnes rigtning och form varierar ock ej obetydligt. Det vill derföre synas, som hade deras fäste suttit lågt och de sjelfva varit ganska starkt nedåtrigtade. Under sådana omständigheter läte det sig lättare förklara, att de så ofta ej synas till. Vid sammanpressningen i skiffern komme då också tillfälligheter att öfva mera inflytande på taggarnes form och rigtning.

Efter slutad beskrifning af de i Skånes Acerocarezon anträffade trilobiterna, återstår oss nu att nämna ett par ord om det enda fossil af annat slag, som vi funnit i deras sällskap. Det är en

Orthis sp.

Tafl. 13, fig. 11—14.

Denna anträffas sparsamt i megalops-zonens skiffer vid Åkarpsmölla. Enär alla exemplar äro starkt hoppressade, låter sig ej afgöra om skalen möjligen haft någon ås eller sinus. Det vill synas, som hade ventralskalet varit väl hvälfdt och haft hög umbo; dorsalskalet torde ha varit mera platt. Låsranden är föga kortare än skalets bredd. Detta täckes af skarpa, olikstora, radierande ribbor. På umbo räknar man 5 à 6 sådana, hvilka längre fram genom upprepad klyfning ökas till antalet, så att de vid undre randen bli omkring 30. Koncentrisk striering tyckes helt och hållet saknas; härigenom synes arten vara skild från *O. lenticularis* WAHLENB., den enda brachiopod som man hittills känner från våra olenidskiffrar.

INNEHÅLL.

Obs.!

Afbildning till *Acerocare claudicans* n. sp. skall af mig lemnas i ett af denna tidskrifts närmast följande häften.

MOBERG.

Originalen till de lemnade afbildningarna tillhöra alla Lunds Universitets Geologiska Museum.

FÖRKLARING TILL FIGURERNA.

TAFL. 10.

Förklaring till tafl. 10.

Figg. 1—10. *Acerocare ecorne* ANG. I orsten. Sandby. 231.

Fig. 1. Lös kind. 4/1.
» 2. Hufvudets midtsköld. Af fullvuxet individ och med väl utpreglad skulptur. 3/1.
» 3. Hypostom. *a* sedt rakt utifrån, *b* från sidan. 5/1.
» 4. Hufvudets midtsköld. Af mycket ungt individ. *a* ofvanifrån, *b* tvärprofil. 7/1.
» 5. Hufvudets midtsköld. Af något äldre individ. *a* och *b* som å föreg. figur. 5/1.
» 6. Hufvudets midtsköld. Af fullvuxet individ. Vanliga utseendet. *a* tvärprofil, *b* ofvanifrån. 3/1.
» 7. Thoraxled. *a* ofvanifrån, *b* profil. 3/1.
» 8. Pygidium. *a* ofvanifrån, *b* profil vid främre randen. 3/1.
» 9. Nästan helt exemplar. 2/1.
» 10. Komponerad figur i ungefär dubbel nat. st.

Figg. 11—18. *Acerocare micropygum* LINRS. sp. I orsten. Åkarpsmölla. Sid. 237.

Fig. 11. Nästan helt exemplar. 3/1.
» 12. Lös kind med vidsittande öga. 3/1.
» 13. Hypostom. *a* sedt rakt utifrån, *b* längdprofil. 7/1.
» 14. Hufvudets midtsköld af fullvuxet individ. *a* ofvanifrån, *b* tvärprofil. 3/1.
» 15. Hufvudets midtsköld af mycket ungt individ. *a* och *b* som å föreg. fig. 7/1.
» 16. Thoraxled. *a* ofvanifrån, *b* profil. 3/1.
» 17. Pygidium. *a* ofvanifrån, *b* profil vid främre randen. 7/1.
» 18. Komponerad figur i ungefär 4 ggr förstorad skala. Tecknaren, som tänkt sig de lösa kinderna starkt nedböjda, torde knappast lyckats rigtigt väl i fråga om kindernas kontur. Pygidiets form har deremot återgifvits förträffligt.

TAFL. 11.

Förklaring till tafl. 11.

Figg. 1—9. *Acerocare granulatum* n. sp. Sandby (kvarnrännan). Sid. 244.

Fig. 1. Nästan helt exemplar. I skiffer. 4/1.
» 2. Nästan helt exemplar. Förtryckt, utplattadt och med de lösa kinderna skjutne in öfver glabellan. I skiffer. 4/1.
» 3. Lös kind. I kalksten. 3/1.
» 4. Hufvudets midtsköld af fullvuxet individ. *b* ofvanifrån, *a* tvärprofil. I kalksten. 3/1.
» 5. Hufvudets midtsköld af mycket ungt individ. *a* ofvanifrån, *b* tvärprofil. I kalksten. 7/1.
» 6. Hypostom. I kalksten. 4/1.
» 7. Thoraxled. *a* ofvanifrån, *b* profil. I kalksten. 4/1.
» 8. Pygidium. *a* ofvanifrån, *b* profil vid främre randen. I kalksten. 5/1.
» 9. Komponerad figur i ungefär 4 ggrs förstoring. De lösa kindernas form måhända mindre lyckligt återgifven.

Figg. 10—13 (och 14?). *Acerocare paradoxum* n. sp. I orsten. Åkarpsmöllas kanal. Sid. 251.

Fig. 10. Lös kind sedd inifrån. 3/1.
» 11. Lös kind, med vidsittande fint facetteradt öga, sedd utifrån. Kinden är bruten framom ögat. Kindtaggen skadad. 3/1.
» 12. En del af thorax med vidsittande pygidium. Bakersta thoraxledet med venstra sidans ytterrand bevarad. 2/1.
» 13. Pygidium. 4/1.
» 14. Hypostom. *a* utifrån, *b* längdprofil. 10/1.

TAFL. 12.

Förklaring till tafl. 12.

Figg. 1—7. *Parabolina acanthura* ANG. sp. I orsten. Sandby. Sid. 259.

Fig. 1. Hufvudets midtsköld af fullvuxet individ. *a* ofvanifrån, *b* tvärprofil (vid bakre randen). $^4/_1$.
» 2. Lös kind. $^2/_1$.
» 3. Thoraxled. *a* ofvanifrån, *b* profil. $^2/_1$.
» 4. Pygidium. *a* ofvanifrån, *b* profil vid främre randen. $^5/_1$.
» 5. Hypostom. *a* utifrån, *b* längdprofil. $^3/_1$.
» 6. Teml. fullständigt, fast något förtryckt exemplar. $^2/_1$.
» 7. Komponerad figur.

Figg. 8—15. *Parabolina heres* BRÖGGER. I kalksten. Sid. 267.

Fig. 8. Hufvudets midtsköld af fullvuxet, stort individ. *a* ofvanifrån, *b* tvärprofil (vid bakre randen). Sandby (kvarnrännan). $^3/_1$.
» 9. Lös kind. Sandby (kvarnrännan). $^2/_1$.
» 10. Två thoraxled. *a* ett från kroppens bredaste del (*b* profil af *a*), *c* ett från kroppens bakersta del. Sandby (kvarnrännan). $^2/_1$.
» 11. Pygidium af normal form. *a* ofvanifrån, *b* tvärprofil (vid främre randen). Sandby (kvarnrännan). $^5/_1$.
» 12. Hypostom. *a* utifrån, *b* längdprofil. Sandby (kvarnrännan). $^4/_1$.
» 13. Pygidium af normal form. Åkarpsmöllas kanal. $^4/_1$.
» 14. Komponerad figur.
» 15. Hufvudets midtsköld af mycket ungt individ. *a* ofvanifrån, *b* längdprofil, *c* tvärprofil vid bakre randen. Sandby (kvarnrännan). $^7/_1$.

TAFL. 13.

Förklaring till tafl. 13.

Alla fossilen tillhöra megalops-skikten vid Akarpsmölla.

Fig. 1—10. *Parabolina megalops* n. sp. jemte varierande former deraf. Sid. 275.

Fig. 1. Lös kind. $^2/_1$.
» 2. Hufvudets midtsköld af ett stort individ. $^2/_1$.
» 3. Hypostom. $^3/_1$.
» 4. Pygidium af ett stort individ. $^3/_1$.
» 5. Restaurerad figur i 3 à 4 ggrs förstoring.
» 6. Pygidium af medelstort individ; exemplaret mindre starkt nedpressadt. $^3/_1$.
» 7. Temligen helt exemplar. $^4/_1$.
» 8. Pygidium med 4 par randtaggar. $^4/_1$.
» 9. Fragment af pygidium med starka randtaggar. $^3/_1$.
» 10. Pygidium af en var. med blott 2 par randtaggar. $^4/_1$.

Fig. 11—14. *Orthis* sp. $^4/_1$. Sid. 278.

TAFL. 14.

Förklaring till tafl. 14.

Figg. 1—5. *Acerocare granulatum* var. I skiffer vid Andrarums pannhus. Sid. 248.

Fig. 1. Hufvudets midtsköld med vidhängande lösa kinder. $^3/_1$.
» 2. Samma som föreg., men starkt skrynklad. $^2/_1$.
» 3. Kontur af hufvud och thorax. Två thoraxled fullständigt utförda, för att visa granuleringen. $^4/_1$.
» 4. Pygidium af mycket ungt individ. $^6/_1$.
» 5. Pygidium. $^3/_1$.

Figg. 6—9. *Acerocare Tullbergi* n. sp. I orsten från Andrarum. Sid. 254. Teckningarne utförde af stud. GUNNAR ÅGREN.

Fig. 6. Hufvudets midtsköld. $^4/_1$.
» 7. Lös kind. Aftryck. $^3/_2$.
» 8. Hypostom. $^3/_1$.
» 9. Thorax med pygidium. $^2/_1$.

Figg. 10—12. *Parabolina heres* BRÖGGER var. I skiffer vid Andrarums pannhus. Sid. 274.

Fig. 10. Pygidium. Ritningen kompletterad efter motstycket. $^4/_1$.
» 11. Pygidium med väl bevarade randtaggar. $^2/_1$.
» 12. Sammanhängande »helt» exemplar, fast med de olika delarne något förskjutna. Afståndet mellan glabellan och hufvudets främre rand är å teckningen något för stort. $^4/_1$.

Fig. 13. *Parabolina heres* BRÖGGER alia var. Pygidium med 5 par randtaggar, *a* ofvanifrån, *b* tvärprofil. Sandby kvarnränna. I orsten. $^3/_1$. Sid. 274.

Fig. 14. *Parabolina heres* BRÖGGER? Antagligen till denna art hörande pygidium i ungdomsstadium. *a* och *b* som i föregående fig. Åkarpsmöllas kanal. Orsten i heresskikten. $^9/_1$. Jfr texten sid. 272.

Figg. 15—16. *Parabolina acanthura* ANG. sp. varr. Pygidier från orsten i ecorne-skikten vid Sandby. *a* och *b* som i föregående fig. $^3/_1$. Sid. 263.

Klivometern.

Af

O. BOBECK.

(Härtill tafl. 15).

Den å fältet arbetande geologen har säkerligen erfarit, hvilka svårigheter som uppställa sig för en noggrann bestämning af bärglagers stupning och strykning. Dessa svårigheter kunna delvis betingas af lagrens egen natur, i det att deras lutningsförhållanden variera alltför mycket, för att en exakt uppmätning skall kunna ifrågakomma. I många fall förete dock lagren en sådan regelbundenhet i nämnda afseende, att tillförlitligt resultat lätt nog skulle kunna ernås, om ej deras svåra åtkomlighet lade hinder emellan. Men äfven då skiktens läge är som gynnsammast för en direkt uppmätning af strykningen och stupningen, erbjuda sig dock svårigheter för en fullt noggrann bestämning däraf, hvarförutan dylika mätningar, då de skola utföras till ett större antal och med blott en vanlig pendelkompass, äro mycket tidsödande. För att i möjligast högsta mätto öfvervinna de svårigheter, som vidlåda det vanliga sättet för bestämning af bärglagrens strykning och stupning, konstruerade jag under mina geologiska fältarbeten ett kompassinstrument, som skulle erbjuda trygghet mot felbestämningar och tillika inbespara en del af den tid, som under arbetet i det fria är mer än vanligt dyrbar. Modellen öfverlämnade jag för teknisk fulländning åt den välkända firman R. FUESS, Steglitz-Berlin, och synes nu instrumentet i nämnda afseende ej lämna något öfrigt att önska.

Oaktadt instrumentet ej erbjuder någon svårighet att förstå, hvad såväl konstruktion som användning beträffar, vill jag dock i korthet lämna en beskrifning däröfver.

Klivometern (af clivus = höjdsluttning) består af följande delar:

1) *Kompassen*, utgörande en vanlig s. k. skölpendelkompass, försedd med *stupningsvisare* (z) å magnetnålen och *spegel* (sp) för bekväm afläsning af pendelns ställning (tvenne för detta instrument speciella anordningar).

2) *Inställningsapparaten*, bestående af a) *libellplattan* (b), vridbar och försedd med rörlibell (w), b) *stupningsplattan* (o), ställbar i rät vinkel mot den förra, c) *strykningsplattan* (i), upplyftbar vinkelrätt mot den förras uppslagningsriktning och uppbärande kompassen (medelst skrufvarna d, d).

3) *Inpassningsapparaten*, bestående af a) ett par *inpassningsskenklar* (S, S) af trä, b) ett par *förlängningsskenklar* (S', S') af metall, inslagbara, c) *vridskifvan* (a), på hvilken libellplattan hvilar och är vridbar emot.

Instrumentet är i första hand afsedt för *uppmätning* af bärglagers *strykning och stupning*, men lämpar sig äfven synnerligen väl för andra *bestämningar till väderstreck och lutningsförhållanden*, såsom riktningen af en bärgvägg, en spricka eller en glacialreffla o. s. v. Vid användning af klivometern är följande att iakttaga:

A) *Att bestämma strykning och stupning*. Då skiktets öfre eller undre yta är blottad och någorlunda jämn, placeras instrumentets skenklar (event. libellplattan) omedelbart på denna (figg. 1, 5). Om ytorna ej äro tillgängliga och skiktställningen observeras endast genom de å bärglagrets sidor framträdande skiktränderna, så inpassas efter dessa de cirkelrunda kanterna af vridskifvan och förlängningsskenklarna — de senare utslagna, om så anses nödigt — vid något utspringande eller inskjutande klipphörn (figg. 2, 3, 4). Efter denna inpassning af instrumentet i skiktets riktning vrides libellskifvan, tills libellen kommit i högsta läget och medelst luftblåsan visar horisontal ställning.

Stryckningsplattan med kompassen lyftes nu upp till lämplig höjd, hvarefter man afläser strykningen vid magnetnålens ena ände och stupningsriktningen efter den å nålen anbragta pilen. Sedan arreteras kompassnålen, strykningsplattan lägges ned och stupningsplattan slås upp till vertikal ställning. Spegeln, som man låter intaga cirka 45° lutning mot kompassens glasskifva, vrides, tills pendeln lätt kan observeras däri, hvarpå man afläser stupningsvinkeln. Om nödigt härvid, vrides libellplattan 180°.

Noggrannheten i dessa bestämningar betingas därutaf, att instrumentet tillåter en säker inpassning i skiktets riktning, en exakt inställning efter dess stryknings- och stupningsförhållanden samt en snabb och bekväm afläsning af dessa, utan att ögats eller instrumentets ställning därunder behöfver rubbas.

B) *Att bestämma riktningen af en bärgvägg, en spricka eller en glacierreffla* o. s. v.

1) *Då den linje, som angifver riktningen, är rät eller kan betraktas som sådan*, användes instrumentet på följande sätt:

Libellplattans ena, med libellen jämnlöpande kant ställes efter yttre ritsen å öfre ytan af vridskifvan parallelt med dennas rätliniga sida, hvilken inställes i linjens riktning, hvars väderstreck därpå direkt afläses å kompassen. Strykningsplattan jämte kompassen bör härvid, om så erfordras, lyftas upp (fig. 6). Vid lutning af instrumentet åt någondera sidan måste stupningsplattan med kompassen lyftas upp till erforderlig höjd (jfr fig. 9). (Man observere, om libellplattan härvid behöfver vridas 180°, för att kompassen skall kunna upplyftas).

Vid uppmätning af linjens lutning mot horisontalplanet vrides libellplattan 90° och inställes efter den inre ritsen å vridskifvan. Kompassen bör vid uppslagning af stupningsplattan vara vänd mot åskådaren. Afläsning sker medelst spegeln såsom i förut nämnda fall (fig. 7). Man kan i sist anförda fallet äfven placera vridskifvan vertikalt med dess rätliniga sida utefter linjen och utan uppslagning af kompassen afläsa lutningen (fig. 8). Härvid iakttages, att pendelns ställning på 80° bör angifva horisontal riktning.

Skulle det vara nödigt att taga hänsyn till en större utsträckning af linjen, som skall bestämmas till väderstreck och lutning, så ställas de yttre kanterna af instrumentets skenklar rätlinigt med hvarandra och parallelt med den rätliniga sidan på vridskifvan efter ritsen å dennas undre yta, hvarpå de i rät linje med hvarandra ställda kanterna inpassas på linjen, som skall bestämmas (fig. 9).

2) *Om den linje, som bestämmer riktningen, intager en i vertikalplanet böjd ställning*, användes instrumentet lämpligast på följande sätt:

Vridskifvan och förlängningsskenklarne placeras i vertikal ställning med sina cirkelrunda kanter mot linjen. Förlängningsskenklarna fällas ned eller slås ut, allteftersom omständigheterna kräfva. Libellen ställes horisontelt i högsta läget, hvarefter stryknings-plattan med kompassen upplyftes och väderstrecket direkt afläses (fig. 10). Att i detta fall bestämma linjens lutning mot horisontalplanet kan naturligtvis ej komma i fråga.

Instrumentet kan äfven i många fall användas utan inpassningsapparaten, och är därvid följande att iakttaga:

Då det gäller att bestämma strykning och stupning, placeras libellskifvan omedelbart på skiktytan eller i dennas tänkta utsträckning, samt, då det är fråga om att bestämma riktningen af en linje, inpassas utefter denna libellskifvans resp. sida (fig. 5). Inställning för afläsning af väderstreck och lutning sker enligt förut angifna sätt.

Klivometern är på grund af sin ringa vikt (något mindre än 1 *kg*) och det jämförelsevis lilla utrymme (27 *cm* längd), den intager, lätt transportabel. Fabrikation och försäljning ske genom förut nämnda firma, R. Fuess, Steglitz-Berlin.

Fenakit från Kragerö.

Af

HELGE BÄCKSTRÖM.

Under förlidet år erhöll K. Sächsische Mineralien-Niederlage i Freiberg från en mineralsamlare i Krageröträkten en sändning kristaller af »mjölkkvarts», hvilka vid närmare undersökning visade sig vara *fenakit.* Den nya fenakitförekomsten omnämnes för första gången i litteraturen af C. HINTZE i en uppsats om fenakit från en annan ny förekomst, Striegau i Schlesien, men endast helt kort och i förbigående.[1] — Någon närmare kristallografisk eller kemisk undersökning af fenakiten från Kragerö har — så vidt jag har mig bekant — ännu icke utförts.

Professor A. E. NORDENSKIÖLD, som lifligt intresserade sig för denna första skandinaviska förekomst af det sällsynta och kristallografiskt egendomliga mineralet, lät redan förliden höst genom hr G. LÖFSTRAND för Riksmusei räkning göra insamlingar af mineralet på fyndorten, hvarvid ett rikligt material erhölls, som sedermera ytterligare kompletterats genom senare sändningar. Den kristallografiska bearbetningen af detta material hade frih. NORDENSKIÖLD vänligheten erbjuda mig. Jag har dessutom disponerat öfver en liten samling valda kristaller, som Stockholms Högskolas Mineralogiska Institut förvärfvat genom hr G. FLINK.

Mineralet fenakit upptäcktes 1832 af N. NORDENSKIÖLD[2] bland en samling mineral från smaragdgufvorna vid Tokovaja i

---

[1] Zeitschr. f. Kryst. 1897. 28: 176.

[2] K. Vet. Akad. Handl. 1832. — Hänvisningar till litteraturen före 1889 finnas i HINTZE: Handb. d. Mineralogie. B. 2, p. 38.

Ural och erhöll sitt namn af φέναξ (bedragare), derför att det hittills ansetts för kvarts, men dock var något helt annat. 1834 fann BEYRICH vid Framont i Elsass fenakitkristaller, öfver hvilka han lemnade en mycket god kristallografisk beskrifning. Senare fann man ännu en uralsk förekomst, nära Miask, som lemnat förträffligt kristalliserade fenakiter. Begge de ryska förekomsternas fenakiter hafva blifvit utförligt kristallografiskt studerande, främst af KOKSCHAROV. — Man har dessutom funnit en schweizisk förekomst (Reckingen i Wallis), två franska (La Villeder i Morbihan och Saint-Christophe-en-Oisans i Dauphiné)[1] en böhmisk (Ober-Neusattel)[2] en tysk (Striegau i Schlesien),[3] en mexikansk (Cerro del Mercado), och fyra nordamerikanska, hvaraf de tvenne hittills närmare undersökta äro belägna i Colorado (Topaz Butte och Mount Antero).

Som man ser af denna förteckning på de hittills kända fyndorterna för fenakit, är detta mineral fortfarande ganska sällsynt, och då härtill kommer, att dess utbildning på de olika förekomstställena är mycket varierande, så kunde man hoppas, att en jemförande undersökning af fenakiten från den nya, norska förekomsten skulle erbjuda något af intresse.

Fenakiten förekommer vid Kragerö i ett fältspatbrott beläget vid Kammerfoselfven, omkring 3 *km* V om Kragerö, c:a 20 *m* N om gården Tangens åbyggnader. Den sitter vanligen inväxt i kvarts eller bladig albit och åtföljes utom af de nämnda mineralen af ett mörkt, ännu ej kemiskt undersökt, columbit- eller euxenitliknande mineral. Kristaller finnas af alla storlekar upp till flere decimeters längd. De äro färglösa eller gråa, stundom svagt gulaktiga eller rödaktiga. Ytornas beskaffenhet är i regeln temligen god och de tillåta då ganska noggranna vinkelmätningar. De värden man erhåller stämma så nära med de af KOKSCHAROV angifna, att jag afstått från att här meddela någon vinkeltabell.

---

[1] Bull. soc. fr. de min. 1894. **17**: 33.
[2] Zeitschr. f. Kryst. 1894. **24**: 119.
[3] Ibid. 1897. **28**: 174.

De former, jag observerat på fenakiten från Kragerö, äro följande, samtliga förut iakttagna å fenakit från andra lokaler:

$R\,\{10\bar{1}1\}\,\mathrm{R}$, $d\,(01\bar{1}2)\text{-}\frac{1}{2}\mathrm{R}$, $r\,\{01\bar{1}1\}\text{-}\mathrm{R}$, $m\,\{02\bar{2}1\}\text{-}2\mathrm{R}$, $p\,\{11\bar{2}3\}\frac{2}{3}\mathrm{P}2$, $s\,\{21\bar{3}1\}\mathrm{R}3$, $x\,\{12\bar{3}2\}\text{-}\frac{1}{2}\mathrm{R}3$, $\sigma\,\{32\bar{5}1\}\mathrm{R}5$, $g\,\{10\bar{1}0\}\infty\mathrm{P}$ samt $a\,\{11\bar{2}0\}\infty\mathrm{P}2$.

Bokstafsbeteckningen är den af KOKSCHAROV, SELIGMANN, HINTZE m. fl. använda.

Af dessa former förekommer *a* på alla kristaller såsom förherrskande form. Oftast är åtminstone någon af dess kanter afstympad af en smal yta af *g*. Af toppytorna äro *R* och *s* vanligast, dernäst *d*, *p* och *m*, jemförelsevis sällsynt är *r*; *x* är endast observerad på ett fåtal kristaller med små och matta ytor; af *σ* är endast en yta sedd, rätt stor men matt, belägen mellan *a* och *s*.

Fenakiten tillhör som bekant i afseende på sin kristallform en symmetriklass, som för öfrigt är temligen fåtaligt representerad och som är karakteriserad genom att dess enda symmetrielement är en tretalig symmetriaxel, som tillika är sextalig axel af sammansatt symmetri. Till följd af denna låga symmetrigrad uppträder en pyramid af andra ordningen såsom tvenne sjelfständiga romboedrar af andra ordningen, och en skalenoeder såsom tvenne sjelfständiga romboedrar af tredje ordningen. Fenakiterna från de flesta lokaler erbjuda förträffliga exempel på de egendomliga kombinationer, som uppstå genom denna sjelfständighet hos de olika »delformerna» — om man så vill kalla dem — jag vill endast erinra om t. ex. typen Recklingen-Mt Antero med romboedern af tredje ordningen *x* såsom herrskande toppyta. Men då jag ofvan vid uppräknandet af de uppträdande formerna icke skilt mellan höger- och vensterformer, så beror detta på, att höger- och vensterformer af *p* och *s* på fenakiten från Kragerö alltid följas åt utan att visa någon *genomgående* olikhet i fråga om ytstorlek eller ytbeskaffenhet. Kände man derför endast denna fenakit, skulle man icke på grund af dess yttre kristallform ha anledning hänföra mineralet till någon

lägre symmetriklass än den s. k. romboedriskt hemiedriska eller ditrigonal-skalenoedriska. — Hvad romboedrarna af andra ordningen *p* beträffa, så anmärker KOKSCHAROV,[1] att han aldrig sett dem skilda, men väl ibland kunnat konstatera en olikhet i deras uppträdande, SELIGMANN,[2] som studerat fenakiten från Miask, har blott sett *p* som fullytig pyramid, PENFIELD[3] säger om fenakiten från Colorado, att »de två formerna *p* och p_1 äro ungefär lika utvecklade». Romboedrarna *p* följas sålunda äfven på de bäst undersökta äldre förekomsterna åt. — Annorlunda förhåller det sig med de begge halfformerna af skalenoedern *s*. Från flere lokaler är öfver hufvud taget endast den högra formen bekant (ex. Mt Antero, Ober-Neusattel) och från andra framhålles det, att den i allmänhet är starkare utvecklad än den venstra. I detta fall gäller således, att de begge halfformernas sjelfständighet är tydligt markerad hos fenakiterna från alla hittills beskrifna förekomster. Hos fenakiten från Kragerö förekommer deremot *s* såsom skalenoeder, och ingen skilnad mellan den högra och den venstra delformen har kunnat konstateras, om man än naturligtvis ofta nog ser utbildningsformer, som fullständigt öfverensstämma med den från andra håll säkert påvisade lägre symmetrigraden hos mineralet.

I afseende på sin habitus är fenakiten från Kragerö först och främst karakteriserad derigenom, att den är prismatisk, ofta t. o. m. långprismatisk. Den skiljer sig härigenom från de uralska m. fl. och närmar sig typerna från Framont och vissa från Mt Antero. Det är som vanligt prismat af andra ordningen *a* som herrskar, oftast förekomma dock smala afstympningar af prismat af första ordningen *g*. Prismor af tredje ordningen äro icke observerade. Medan vertikalzonen sålunda är ganska enformig, erbjuda toppytorna så mycket större omvexling. Här råder vanligen *R*, kanterna mot *a* afstympas af smala ytor af *s* och på de tre polkanterna förekomma romboedern *d* ($-\frac{1}{2}$R) och pyra-

[1] Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd 2, p. 325 (1857).
[2] N. Jahrb. f. Min. 1880. **1**: 133.
[3] Am. Journ. of Sc. 1887. **33**: 131.

miden af andra ordningen p $(\frac{2}{3}P2)$, hvilka tillhöra zonen $a{:}s{:}R{:}R$. Denna kanske vanligaste kombination är framställd i fig. 1. I fig. 3 — som i likhet med de följande är en projektion på basplanet — tillkommer dessutom romboedern m (-2R) samt smala

Fig. 1.

Fig. 2.

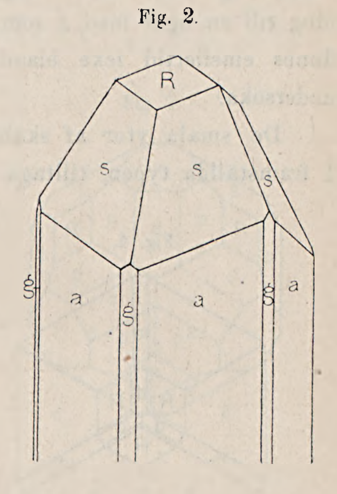
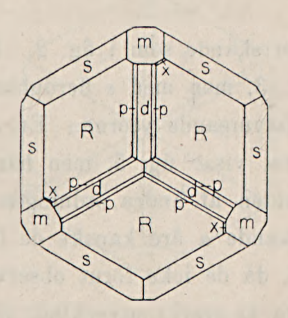


Fig. 3.



ytor af romboedern af tredje ordningen x, hvilken som nämdt endast blifvit observerad några få gånger, men då med små ytor, liggande såsom på fig. 3, och som derför blifvit ritad såsom romboeder och icke såsom skalenoeder. x är på de andra förekomsterna den herrskande romboedern af tredje ordningen, äfven om den icke som på typen Recklingen-Mt Antero är herr-

skande toppyta, det är derför egendomligt, att den här i regeln fullständigt saknas och blott är anträffad med små, matta ytor. Den af HINTZE i förbigående omnämnda stora fenakitkristallen från Kragerö angifves hafva formerna »*x*, *a*, *g*, *s*, also ähnlich dem Phenakit vom Mount Antero» — och så följer en hänvisning till en figur med *x* som herrskande toppyta. En sådan typ finnes emellertid icke bland de kristaller, jag haft tillfälle att undersöka.

De smala ytor af skalenoedern *s*, som finnas på den i fig. 1 framställda typen, tilltaga ofta i bredd (som på fig. 3) för att

Fig. 4.

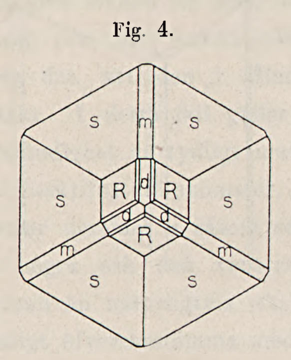
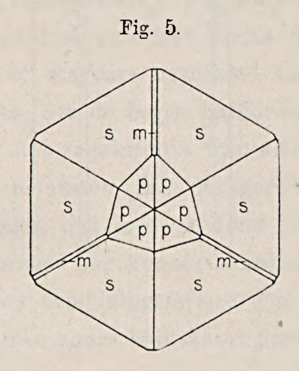


Fig. 5.



icke sällan bli förherrskande som i fig. 2. Fig. 4 visar samma kombination som fig. 3, men med *s* flerdubbelt större än *R* och de dess polkanter afstympande ytorna. Ett annat fall, der *s* är förherrskande toppyta, visar fig. 5, men här äro både *R* och *d* utträngda af pyramiden af andra ordningen *p*. Dessa kristalltyper med förherrskande *s* äro kanske de för Krageröfenakiten mest karakteristiska, då de icke förut observerats. — Liksom *s* sällan fattas och ofta är starkt utvecklad, så är äfven en annan hög form, romboedern *m* (-2R), som parallelt afskär dess negativa kanter, mycket vanlig. På fenakit från andra lokaler är *m* aldrig annat än en mycket underordnad och sällan uppträdande yta, här deremot förekommer den mycket ofta och kan vara rätt stor. Den åtföljer vanligen *s*, men är äfven iakttagen utan *s* såsom i fig. 6, som visar en temligen enkel kombination, *R*

med rätt stora ytor af *m*. — *d* (-½R) är mycket vanlig, men aldrig starkt utvecklad, *r* (-R), vida vanligare än *m* å andra fenakiter, är här endast ett par gånger observerad. Fig. 7 visar en kombination med zonerna *s* : *R* : *p* : *d* : *p* : *R* : *s* utbildade med jemnbreda ytor; på hörnen uppträdde här *r*. — *p* utvecklas ibland till herrskande toppyta.

Fig. 6.

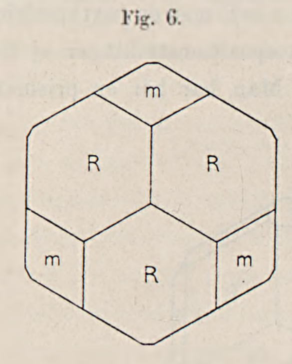


Fig. 7.

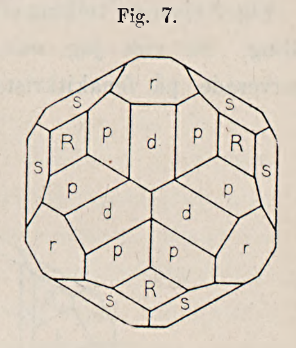
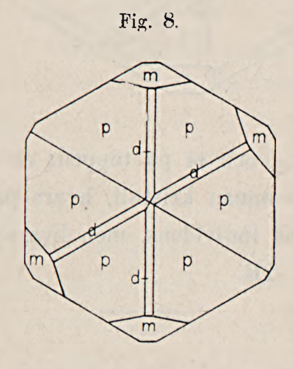


Fig. 8.

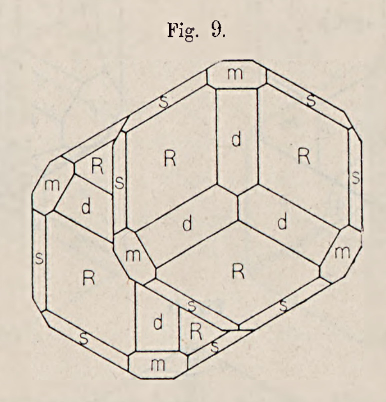


Tvillingskristaller af fenakit äro kända från Framont, Mt Antero och Ober-Neusattel, deremot icke från de så väl studerade ryska lokalerna. Bland Kragerö-fenakiterna har jag anträffat tvenne typer af tvillingskristaller, hvilka åskådliggöras genom figg. 8 och 9. — Typen fig. 8, som är rätt vanlig, visar *a* med smal *g*, på toppen *p* som herrskande form. Inspringande vink-

lar, som på en liknande typ från Framont, saknas och tvillingsuppbyggningen röjer sig blott genom att *d* och *m* uppträda på två *närliggande* hörn. Såvida man icke vill tolka denna kristall som en holoedriskt hexagonal typ, på hvilken utom $-\frac{1}{2}R$ och $-2R$ jemväl de annars aldrig uppträdande $+\frac{1}{2}R$ och $+2R$ förekomma, så måste den tolkas som en penetrationstvilling efter $(01\bar{1}0)$.

Fig. 9 visar en tvilling efter samma lag, men en juxtapositionstvilling. Så vidt jag sett, äro juxtapositionstvillingar ej förut observerade på fenakitkristaller. — Man har här en prismatisk

Fig. 9.



kristall med *R*, *s*, *d* och *m* på toppen; ett litet stycke ned på ena sidan sitter en annan kristall, hvars prismaytor äro parallela med den första individens, men hvars R ligger i zon med den förres $-\frac{1}{2}R$ och $-2R$.

Som resumé af denna kristallografiska undersökning skulle man kunna framhålla följande punkter såsom för fenakiten från Kragerö karakteristiska egendomligheter: 1. Kristallerna visa ingen utpräglad »tetartoedri». 2. Deras habitus är prismatisk. 3. Den annars så vanliga skalenoedern *x* är sällsynt och illa utvecklad, medan skalenoedern *s* deremot sällan fattas och stundom till och med är den dominerande formen bland topp-

ytorna. 4. Den annars sällsynta romboedern *m* är här vanlig och ibland rätt stor; angående *r* (= -R) förhåller det sig tvärtom. 5. Tvillingar efter prismat af första ordningen förekomma, såväl penetrations- som juxtapositionstvillingar.

Jag ber till slut att till professorn friherre A. E. NORDENSKIÖLD få uttala min tacksamhet för hans vänlighet att anförtro bearbetningen af det dyrbara materialet åt mig.

---

†

Bruksegaren **Carl von Proschwitz,** född den 4 november 1818, egnade sig efter afslutade skolstudier åt bergshandteringen, genomgick bergsskolan i Filipstad, erhöll derefter anställning vid Uddeholms redan den tiden storartade bruksanläggningar. Hans håg drogs likväl allt mer åt jordbruksnäringen och efter att år 1848 hafva öfvertagit Floda egendom i Skallsjö socken i Elfsborgs län, bedrefs der under många år brukshandtering i förening med ett intensivt jordbruk och sedan bruket nedlagts, egnade han den tid, som åtskilliga kommunala och andra uppdrag lemnade öfrig, åt skötseln af sina många landtegendomar.

C. von Proschwitz, som sedan 1878 var riddare af K. V. O. och sedan 1890 af K. N. O., afled på Floda den 1 maj innevarande år. Af Geologiska Föreningen var han ledamot sedan år 1881.

Grufingeniören **Ludvig Theodor Andrée** afled i Upsala den 10 maj 1898 i en ålder af närmare 40 år.

Efter att hafva genomgått bergsskolan i Stockholm, hvarest han aflade en vacker examen, erhöll Andrée plats såväl vid Hofors som vid Fagersta jernverk, vid hvilket senare han bland annat anlade det första blyertsverket i Sverige efter en alldeles ny och af honom sjelf förbättrad metod.

Andrée invaldes 1886 till ledamot af Geologiska Föreningen.

GEOLOGISKA FÖRENINGENS
I STOCKHOLM
FÖRHANDLINGAR.

BAND 20. Häft. 6. N:o 188.

Mötet den 3 November 1898.

Ordföranden, frih. DE GEER, helsade ledamöterna välkomna åter från sommarens färder inom och utom landet och lyckönskade särskildt den af professor NATHORST ledda svenska Spetsbergsexpeditionen till dess utmärkta resultat.

Ordf. framförde från det 15:de Skandinaviska Naturforskarmötets sektion för geologi och mineralogi en hemställan till Geologiska Föreningen, att denna skulle på ett centralt beläget ställe bringa till stånd ett med excursioner förbundet gemensamt möte af skandinaviska geologer. Med anledning häraf uppdrog Föreningen åt Styrelsen att till nästa möte inkomma med yttrande i frågan.

Ordf. meddelade, att Föreningens ledamöter professor A. G. BLYTT i Kristiania och bruksegaren B. O. DE MARÉ på Ankarsrum aflidit sedan förra mötet

samt att Styrelsen till ledamöter af Föreningen invalt

bergsingeniören E. BLOMBERG, Vikersvik,
på förslag af hrr W. Petersson och Jungner;
föreståndaren för kemiskt-växtbiologiska anstalten i Luleå
dr P. HELLSTRÖM och fil. kand. J. WEMMER, Luleå,
på förslag af hr Fredholm;
civilingeniören W. D. MAKINSON, Herrestad,
på förslag af hrr Löfstrand och Svedmark.

Vidare meddelade ordf., att sedan förra mötet till Föreningen ingått inbjudningar från *Deutsche geologische Gesellschaft*, Berlin, till firande af dess 50-årsfest den 26 september och från bestyrelsen för K. Vetenskaps Akademiens *Berzeliusfest* till densamma den 7 oktober. Vid förra tillfället representerades Föreningen af sin korresponderande ledamot T. TSCHERNYSCHEW och vid det senare af sin ordförande och sekreterare.

På derom framställda förslag beslöt Föreningen på tillstyrkan af Styrelsen att från och med innevarande år utbyta publikationer med *K. Bergakademie zu Freiberg* in Sachsen, *Maryland geological survey*, Baltimore och *Buffalo society of natural sciences.*

Hr LÖFSTRAND höll föredrag *om Skrickerums grufva* i Tryserums socken af Kalmar län.

Först redogjordes för grufvans historik. Den hade bearbetats af Åtvidaberg i omkring fem år till 1784 och derefter legat i ödesmål, tills den nu på hösten länspumpats, så att endast några få meter vatten återstod. Grufvan hade, under den tid grufarbetet pågick, stundom gifvit ett ganska rikt malmutbyte. Sedan BERZELIUS 1818 i stenar från grufvans varphögar hade påvisat selenkoppar och eukairit samt NORDENSKIÖLD år 1866 upptäckt thallium i dessa mineral, hade stället varit mycket besökt af mineraloger.

ERDMANN och HISINGER uppräkna från Skrickerum följande mineral: eukairit, berzelianit, uranockra på kalkspat, antracit, serpentin, kopparkis, brokig kopparmalm och malakit. Sedermera hade NORDENSKIÖLD funnit crookesit. Utom alla dessa mineral, hvilka i stora och vackra stuffer förevisades, hade föredraganden dessutom funnit jernmalm, svafvelkis, magnetkis, pechblende med uranockra samt selenbly och selensilfver. Dessa sistnämnda mineral voro undersökta på bly och silfver. Öfriga nya mineral äro hisingerit, gillingit samt något mellanting mellan antracit och pechblende.

Vidare redogjordes för berzelianitens genesis. Mineralet uppfyller genom tryck uppkomna tomrum inom kalkspaten efter rigtningen af de hos kalkspaten som tvillingytor förekommande olika tvillinglamellerna. Detta gäller hufvudsakligen och vanligast en negativ romboeder, men äfven basplanet samt prismaytor. En särskild samling förevisades, som åskådliggjorde berzelianitens bildning på detta sätt.

Grufvan, som nu var nästan länspumpad, hade ett djup af omkring 28 *m*. Såväl brokig kopparmalm, som kopparkis finnes vid grufvan. Angående malmens förekomstsätt var ännu ingenting säkert utrönt.

Hr HAMBERG framhöll, att de af hr LÖFSTRAND lemnade nya data angående mineralen vid Skrickerum och deras förekomstsätt väl endast vore att betrakta såsom ett provisoriskt meddelande samt framstälde några anmärkningar. Det af föredraganden såsom pechblende uppgifna mineralet föreföll alldeles ovanligt lätt. Pechblendet hade en specifik vigt af omkring 7—9, men mineralet från Skrickerum tycktes ej vara anmärkningsvärdt tungt.[1] Föredragandens hypotes, att berzelianiten skulle vara afsatt i kalkspaten på tvillingytor uppkomna genom tryck eller i orienterade hålrum, som bildats på samma sätt, kunde ej tillmätas den generela betydelse för förklaringen af berzelianitens egendomliga förekomstsätt, som föredraganden förmodade. Visserligen förelåg ett eller annat stycke, som talade för en dylik regelbunden inlagring; fenomenet tycktes dock, af det framlagda materialet att döma, vara vida mera växlande. Oftast syntes berzelianiten utgöras af oregelbundet begränsade svampaktiga massor, som snarare voro äldre än yngre än kalkspaten.[2]

Frih. NORDENSKIÖLD bekräftade föredragandens uppgift om pechblendets förekomst vid Skrickerum och påpekade, att kolhaltiga pechblenden förefunnos.

---

[1] Enligt sedermera gjord bestämning har det sp. v. 3.25.

[2] Vid protokolljusteringen anmärkte hr LÖFSTRAND, att han icke hört hr HAMBERG framställa påståendet, att berzelianiten skulle vara äldre än kalkspaten. I motsatt fall skulle han hafva bemött detta påstående och med förefintligt material visat, att berzelianiten var yngre än, eller samtidig med kalkspaten.

Hr SVEDMARK visade slipprof af den från grufvan erhållna berzelianiten.

Hr LÖFSTRAND förevisade *en samling slipade och polerade prof af s. k. svart granit från Herrestad* vid Kärda station i Jönköpings län.

Bergarten, som utvisar en eruptionslinie och en annan utsträckningsrigtning, utgöres af hyperit, som mer eller mindre öfvergår till diorit eller diabas. Flera af de framlagda profven voro fullt jemförliga med de skånska diabaserna till sitt utseende. Genom kontaktmetamorfos hade på ett par ställen i omedelbar närhet af hyperiten uppkommit en sandstensliknande förändringsprodukt af den i trakten rådande gneisen.

Föredraganden hade derjemte i ett fältspatbrott på egendomen funnit beryll i stora kristaller tillsammans med grön och skillrande fältspat samt mycket storbladig glimmer. Prof af beryllen förevisades.

Hr SVEDMARK meddelade några upplysningar angående den svarta graniten vid Kärda, hvilken han mikroskopiskt undersökt. Bergarten tillhörde det stora streck af hyperit, som sträcker sig från Vermland ned genom Vestergötland och Småland till östra Skåne. Det är vanligt, att hyperiten i midten af strecket är grofkornig med en brunaktig till gråbrun grundmassa, men att den mot sidorna öfvergår till diorit och då blir finkornig samt antager en mörkare färg. Så var äfven förhållandet här. Någon diabas förekom ej bland alla de nu förevisade profven.

Frih. NORDENSKIÖLD yttrade sig angående beryllförekomsten.

Hr BENEDICKS förevisade ett af honom upptäckt mineral, *Thalénit*, från Österby i Dalarne, och redogjorde för sina undersökningar öfver detta, efter prof. R. THALÉN uppkallade mineral.

Föredraganden hade för flera år sedan af ingeniör C. THOLANDER, Långshyttan, erhållit några fluoceritstuffer från Österby[1] kvartsbrott, å hvilka en del kristaller, hvilkas färg och utseende

---

[1] Ang. denna fyndort, se denna tidskrift **7**: 302, **8**: 496, **12**: 332.

alldeles liknade fluoceritens, förekommo inneslutna i kvartsen. Emellertid visade de sig vid närmare undersökning utgöra ett nytt mineral, ett yttriumsilikat.

Mineralet kristalliserar monosymmetriskt,

$$a : b : c = 1.154 : 1 : 0.602 \quad \beta = 80.2°.$$

Förekommande ytor: *a* (100), *b* (110), *c* (010), *d* (11$\bar{1}$), *e*(111), *f* (021), *k* (311).

$ab = 48.7°*$, $ad = 73.0°*$, $bd = 55.7°*$, $ae = 59.0°$, $be = 51.9°$,
$ah = 36.7°$, $bk = 40.4°$, $ef = 30.0°$, $eg = 49.0°$.

Kristallerna äro dels tjockt tafvelformiga längs *a* (100), dels prismatiska efter *c*-axeln. Storleken varierar mellan 1 och 4.5 *cm*. Individerna i samma stuff äro hopvuxna med hvarandra, men ej fullt parallelt ordnade. Ytorna jämna, ehuru matta.

Genomgångar förekomma ej. Brottet ojämt till splittrigt.

Hårdhet 6.5; mineralet är ganska sprödt. Sp. v. 4.227.

Genomskinlig till genomlysande i friskt tillstånd. Färgen är ljust köttröd, något ljusare hos vittradt mineral. Pulver svagt rosafärgadt.

Axelplanet i det närmaste vinkelrätt mot *c*-axeln, spetsiga bissektrisen ⊥ mot *a* (100). Opt. negativ. Brytningsindices enligt tvänne prismor:

Natronljus:

α.	β.	γ.
—	1.7389	1.7436
1.7312	1.7360	—
—	1.7375	—

Spetsiga axelvinkeln mätt i vallmoolja:

Ljus : *Li*.	*Na*.	*Tl*.
2H : 82°9′	81°36′	81°4′

$\beta = 1.7375$ ger verkliga axelvinkeln

$$2V_{Na} = 67°35'.$$

Axeldispersion ej nämnvärd.

Sammansättning: $4SiO_2 . 2Y_2O_3 . H_2O$.

Analysmaterialet var omsorgsfullt utplockadt ur friskaste mineral.

Analys.		Friskt material.	Vittradt material.
SiO_2	$\frac{4}{4}$	29.88	27.69
Y_2O_3.(R_2O_3 = 245.3).	$\frac{5}{5}$	63.35	58.58
Fe_2O_3	$\frac{3}{3}$	0.30	1.51
Al_2O_3 + BeO	$\frac{3}{3}$	0.45	0.35
CaO	$\frac{4}{4}$	0.49	2.19
MgO	$\frac{3}{3}$	0.21	0.40
Na_2O	$\frac{3}{3}$	0.26	1.07
SnO	$\frac{2}{2}$	0.23	0.22
H_2O	$\frac{4}{4}$	2.08	2.70
CO_2	$\frac{2}{2}$	1.04	3.32
Kväfve, Helium m. m.	$\frac{2}{2}$	1.40	2.50
		99.69	100.53

$SiO_2 : Y_2O_3 : H_2O = 2.000 : 1.044 : 0.467$.

Ytterjorden, hvarpå Thaléniten är rikare än något annat beskrifvet mineral, är svagt gul till färgen och har, enligt trenne bestämningar, atomvikten 98.63. Jämte yttrium förekommer erbium och holmium samt spårvis didym, men atomvikten synes ange, att dessas mängd ej uppgår till 6 % af ytterjorden.

Kolsyrehalten kan omöjligen anses bero på började förvittring, skulle i formeln endast utgöra $\frac{1}{5}CO_2$, men framhåller likheten med den närstående *kainositen.*

Mineralet afger vid behandling med syror en gas (vexlande mängd, c:a 2 cm^2 pr gram) som till största delen är kväfgas men äfven innehåller helium, som påvisades sedan kväfvet aflägsnats genom gnistring tillsammans med syrgas. Vätgas eller kolväten förekomma äfven, alldenstund gasen med en lika stor kvantitet syrgas gaf explosiv blandning.

Lättlöslig i klorvätesyra under afskiljande af gelatinös kiselsyra.

Blir hvit och ogenomskinlig för blåsröret, men smälter ej. Löses i boraxperlan, icke i fosforsaltperlan, meddela dessa ingen färg.

Under atmosfäriliernas inverkan vittrar mineralet starkt, blir därvid mjukt, nästan jordartadt, med sp. v. 3.945. Vid vittringen upptages (se analysen) järnoxid, kalk och natron samt relativt litet kolsyra och vatten. Dessutom organiska ämnen, yttrande sig genom starkt bituminöst luktande vatten med svag alkalisk reaktion, som erhålles vid glödgning i kolf.

Thaléniten blir i kemiskt afseende typen för en mineralgrupp, yttriumsilikatens, som härigenom kan uppställas sålunda:

Thalénit . .	$H_2Y_4Si_4O_{15}$	tvåaxig, ljusröd, sp. v.	4.227
Yttrialit . .	$FeY_4Si_4O_{15}$	isotrop, mörkgrön »	4.575
Rowlandit . .	$FeY_4Si_4O_{14} . Fl_2$	» » »	4.513
Kainosit . .	$H_4Ca_2Y_2Si_4O_{14} . CO_3$	tvåaxig, ljusgul, »	3.413

Denna formel för yttrialiten stämmer något bättre med analysen än den hittills angifna $Y_2Si_2O_7$.

Strukturformlerna för mineralen kunna uppfattas såsom derivat af diortokiselsyran $H_6Si_2O_7$:

$$\begin{array}{l} Y = Si_2O_7 = Y \\ H_2 \langle \qquad\qquad \rangle O \\ Y = Si_2O_7 = Y \end{array} \quad \text{Thalénit.}$$

$$\begin{array}{l} Y = Si_2O_7 = Y \\ Fe \langle \qquad\qquad \rangle O \\ Y = Si_2O_7 = Y \end{array} \quad \text{Yttrialit.}$$

$$\begin{array}{l} Y = Si_2O_7 = Y\ Fl \\ Fe \langle \\ Y = Si_2O_7 = Y\ Fl \end{array} \quad \text{Rowlandit.}$$

$$\begin{array}{l} Ca = Si_2O_7 = Y \\ H_4 \langle \qquad\qquad \rangle CO_3 \\ Ca = Si_2O_7 = Y \end{array} \quad \text{Kainosit.}$$

Härigenom skulle äfven kolsyrans rol i kainositen vara angifven såsom valensnedsättande, liksom fluoren i Rowlanditen.

Thaléniten visar stor likhet med kainositen från Hitterö, hvars kristallsystem är rombiskt eller monosymmetriskt: färgen hos bägge liknar fluoceritens, bägge äro tvåaxiga. — Yttrialit och Rowlandit ha stor likhet sinsemellan: mörkgröna och isotropa. Föredraganden påpekade, hurusom hos åtskilliga för öfrigt närstående mineral de ljust färgade äro dubbelbrytande, de mörkfärgade isotropa.

Thaléniten erbjuder kemisk och kristallografisk likhet med Laumontiten. Den vanligen uppgifna Laumontitformeln är $H_4CaAl_2Si_4O_{14} + 2H_2O$, men om den ena kristallvattenmolekylen, hvilken som bekant är starkare bunden, inskrifves i formeln, erhålles:

	a : b : c.	
Laumontit $H_6CaAl_2Si_4O_{15} + H_2O$.	1.1451 : 1 : 0.5906	$\beta = 68°46'$
Thalénit . $H_2Y_4Si_4O_{15}$.	1.154 : 1 : 0.602	$\beta = 80°.2$

Den kemiska öfverensstämmelsen är sålunda mycket god, axelförhållandenas likaledes.

Med anledning af föredraget yttrade sig hr HAMBERG och frih. NORDENSKIÖLD.

Frih. NORDENSKIÖLD framställde anmärkningar mot att anse ett öfverensstämmande axelförhållande af någon betydelse som tecken på isomorfi, då axelvinklarna visa öfver 10° afvikelse.

Föredraganden förklarade sig till fullo dela denna mening, men hade dock velat anföra den i ögonen fallande likheten i axelförhållandena.[1]

(Detaljerad redogörelse för undersökningen af Thaléniten kommer att inflyta i »Bulletin of the geological institution of the university of Upsala.»)

---

[1] Sedermera har hr BENEDICKS meddelat, att om man omräknar laumontitens kristallform så, att ytan r = (111) sättes r = (211), erhålles för

	a : b : c.		
Laumontit	1.0790 : 1 : 0.5906,	$\beta = 80°26'.6$,	som jämförd med
Thalénit	1.154 : 1 : 0.602,	$\beta = 80°.2$	

visar, att mellan dessa mineral förefinnes *fullständig likhet* i såväl axelförhållandena som axelvinklarna.

Hr SVEDMARK visade *magnetkis och kopparmalm från Ruda nickelgrufva* i Skedevi socken, Östergötland.

Från 7 *m* djup i grufvan förelåg prof af både magnetkis och kopparkis. Under de båda senaste åren hade vid försvarsarbete invid den gamla grufvan påträffats ganska vacker magnetkis såsom ymnig impregnation i gabbro, som utgör bergarten vid grufvan. Särskildt det i år företagna arbetet hade blottat rikligt med sådan impregnerad magnetkis.

Enligt i Geol. Fören. Förhandl. år 1887, bd IX, sid. 364, af hr G. LANDSTRÖM lemnadt meddelande om nickelmalmsfyndigheterna vid Ruda hade han funnit, att sjelfva magnetkisen icke var nickelförande, utan att fint insprängdt deruti förekom ett icke magnetiskt nickelmineral, hvilket vid analys visade sig vara en jern-nickelkis med en halt af 22 % nickel, 33 % jern och 45 % svafvel. Detta mineral hade af L. benämnts *gunnarit*. Nickelhalten i malmen hade vexlat från 1 ända till 4 % och derutöfver.

Sekreteraren anmälde till införande i Föreningens förhandlingar:

J. C. MOBERG. Supplement till »Om Acerocarezonen».

— — En trilobit från Skånes Dictyograptusskiffer.

Sedan förra mötet hade N:o 187 af Föreningens förhandlingar färdigtryckts.

Supplement till »Om Acerocarezonen» G. F. F. 20: 5.

Af

JOH. CHR. MOBERG.

(Härtill tafl. 16).

En ny trilobitart, *Acerocare claudicans*, uppställdes i ofvan citerade, af mig och lic. HJ. MÖLLER utgifna, uppsats. På grund af tecknarens bortresa kunde emellertid ej den lemnade beskrifningen, så som vedertaget bruk fordrar, samtidigt åtföljas af vederbörlig afbildning. I färd med att afhjelpa denna brist, har jag ansett mig böra begagna tillfället, att då så varit möjligt, äfven i öfrigt, såväl hvad text som afbildningar beträffar, komplettera den angifna uppsatsen.

Acerocare claudicans MBG & MÖLLER.

Tafl. 16, fig. 1—5.

Till hvad om denna art förut blifvit sagdt, kan tilläggas, dels att de lösa kinderna visa den för *Acerocare ecorne* m. fl. vanliga, från ögonöppningen radierande, orneringen, dels att flera exemplar tyckas ange, att bakersta thoraxledets midttagg varit starkt förlängd och till och med kunnat nå rätt långt förbi pygidiets bakre rand; dock vågar jag, på grund af bevaringssättet, ej uttala något bestämdt i sistnämda hänseende. Att arten förts till slägtet *Acerocare*, måste emellertid rubriceras såsom en interimsåtgärd.

Acerocare granulatum MBG & MÖLLER var.

Tafl. 16, fig. 6.

I uppsatsen »Om Acerocarezonen», l. c., afbildas flere exemplar af den i skiffern vid Andrarums pannhus anträffade formen af denna art. Hvarken af Andrarumsformen eller af den vid Sandby förekommande hufvudformen hade vi, då taflorna till meranämda uppsats sammanställdes, anträffat något helt, sammanhängande, i *kalksten* bevaradt exemplar. Ett sådant förekom emellertid bland de af NATHORST hopbragta Andrarumssamlingarna, och jag har derföre nu velat lemna en afbildning af detta exemplar, som i öfrigt äfven legat till grund för de l. c., s. 247, i kolumnen *a* lemnade måttuppgifterna. Såsom afbildningen visar, göra sig de mellan Andrarums- och Sandbyformerna anmärkta olikheterna mindre märkbara å i relief bevarade exemplar än å skifferexemplar.

Parabolina heres BRÖGGER var.

Tafl. 16, fig. 7, 8.

Å angifna stället, s. 274, anföres från *skiffern* vid Andrarums pannhus utaf denna art en varietet med blott 3 par randtaggar å pygidiet. I likhet med hvad nyss nämdes beträffande *Acerocare granulatum* var., har jag emellertid sedermera (i Nathorstska samlingen) äfven af denna arts vid Andrarum förekommande varietet anträffat i kalksten bevarade exemplar, af hvilka härmed afbildningar lemnas. Flertalet af dessa i relief bevarade exemplar ha liksom de förut afbildade skifferexemplaren blott 3 par randtaggar å pygidiet. Men ett af kalkstensexemplaren visar dock ännu ett, visserligen svagt utbildadt, men ändå fullt tydligt, fjerde par randtaggar å pygidiet och står sålunda hufvudformen närmare än de öfriga. Å detta exemplar finner man ock de bakersta segmenten i rhachis skarpare skilda, än hos pygidier med färre randtaggar.

Förklaring till tafl. 16.

Fig. 1—5. *Acerocare claudicans* Mbg & Möller. Lösa skifferstycken funna nära klockstapeln vid Andrarum.

Fig. 1. Hufvudets midtsköld af vuxet individ. 4/1.
» 2. Thoraxled. 3/1.
» 3. Pygidium. 4/1.
» 4. Lös kind. 3/1.
» 5. Hufvudets midtsköld; ungdomsstadium. 8/1.

Fig. 6. *Acerocare granulatum* var. Mbg & Möller. I orsten från lagren vid Andrarums pannhus. Sammanhängande »helt» exemplar. 3/1.

Figg. 7, 8. *Parabolina heres* Brögger var. I orsten från lagren vid Andrarums pannhus. Pygidier med resp. 4 och 3 par randtaggar. 3/1.

En trilobit från Skånes Dictyograptusskiffer.

Af

Joh. Chr. Moberg.

(Härtill tafl. 17).

Från Skandinaviens dictyograptusskiffer kände man hittills ej en enda trilobit. Det var mig derföre en verklig öfverraskning, då jag förflutne sommar vid en exkursion till Sandby i ett kalkstensband inom dervarande dictyograptusskiffers östliga parti[1] fann ett fossilfragment, som visade sig härröra af en trilobit. Genom uppbrytande af så mycket som kunde åtkommas af kalkstensbandet och genom dettas noggranna genomletande, lyckades det mig erhålla tillräckligt material för artens beskrifning. Alla de anträffade trilobitfragmenten visade sig tillhöra en enda art, som jag vill kalla *Hysterolenus Törnquisti*. Slägtnamnet, härledt af grekiska ordet ὕστερος = efterföljande och namnet *Olenus*, är afsedt att framhålla fossilets förekomst inom det *efter* olenidskiffern följande laget. Genom valet af det angifna artnamnet har jag velat hugfästa minnet af det initiativ till undersökning af Fogelsångstraktens lager, som på sin tid gjordes af vår framstående graptolitkännare, lektor S. L. Törnquist.[2] Då af det nya slägtet endast den i det följande beskrifna arten anträffats, kan ej någon bestämd skilnad göras mellan slägt- och artdiagnos.

---

[1] Jfr Moberg och Möller: Om Acerocarezonen. Geol. Fören. Förhandl. **20**: 209—11.

[2] Törnquist: Om Fågelsångstraktens undersiluriska lager. Lunds Univ. Årsskr. 1865.

Hysterolenus Törnquisti n. g. et n. sp.

Tafl. 17, figg. 1—9.

Skalets yta visar allestädes tättstående, något ojemna, temligen stora gryn. Ehuruväl inga sammanhängande hela exemplar anträffats, kan man dock af de anträffade fragmentens dimensioner draga den slutsats, att pygidiets längd varit större, i alla händelser åtminstone ej mindre, än hufvudets. Måhända skulle man, deraf att thoraxled eller fragment af dylika visat sig jemförelsevis sällsynta, också kunna draga den slutsats, att thorax haft få segment.

Glabellan, som begränsas af tydliga dorsalfåror, är föga hvälfd, temligen jemnbred, framtill spetsigt afrundad och intar ungefär $^5/_6$ af midtsköldens hela längd. Nackringen är något bredare än öfriga glabellan och har ej någon tagg eller tuberkel å sin midt. Nackfåran är å midten temligen grund och når ej ända ut till dorsalfårorna. Glabellan, som framom nackringen är något obetydligt insnörd, visar strax framom nackfåran å hvardera sidan en svag antydan till en kort, från dorsalfåran utgående, tvärfåra. Derframom finner man ett par ganska kraftiga långsträckta fördjupningar, hvilkas yttre och bakre gräns bildas af en markerad fåra, som, utgående från en punkt i jemnhöjd med palpebrallobernas bakre ända, först går bakåt, parallelt med glabellans ytterrand, men derefter med småningom aftagande djup böjer af snedt inåt och bakåt, och som, der den slutligen utplånas, är skild från motstående sidofåran genom ett afstånd af ungefär halfva pannans bredd. Mellan dessa båda fördjupningar har glabellan sin största höjd, krönt af en rundad liten knöl. Framför de långsträckta fördjupningarne har glabellan å hvardera sidan 3 korta tvärfåror, af hvilka mellersta paret sitter närmare glabellans medellinie än de öfriga och det främsta paret är något litet inåt-framåtrigtadt. Ingen af dessa fåror når fullt ut till angränsande dorsalfåra. Fältet framför glabellan är ganska bredt, starkt konkavt, uppåtböjdt, ytterst

begränsadt af en smal plan list. Palpebralloberna äro små och sitta närmare hufvudets bakre än dess främre rand. Deras afstånd från glabellan är knappast så stort som deras egen längd. Mellan palpebrallobens främre ände och glabellan går en tydlig, snedt framåtrigtad, ögonlist, som når fram till glabellan midtför den mellersta af dennas 3 främre tvärfåror. Facialsuturens främre grenar äro vid ögonlisten temligen parallela, divergera derpå ganska starkt, görande sinsemellan en vinkel af ungefär 60°, men bilda slutligen en vid båge närmare främre randen, i hvilken de, starkt konvergerande, utan tydlig gräns öfvergå. De bakre grenarne gå lindrigt S-formigt böjde till hufvudets bakre rand. De temligen platta fasta kinderna, som baktill visa en af en väl markerad fåra afskild smal occipitalring, nå utefter denna ungefär glabellans bredd.

De lösa kinderna är ganska stora, med det bakre-yttre hörnet utdraget i en kraftig, rak tagg. Yttre randen bildas af en smal list med derinnanför varande bred och djup rundad fåra. Denna senare utplånas vid kindtaggens bas. Bakre randen har ej fullt glabellans (eller fasta kindens) halfva bredd. Den occipitalringen begränsande fåran fortsättes blott ett litet stycke in på lösa kinden och utplånas sålunda utan att nå fram till ytterrandens fåra. Den lösa kindens inre del är ganska hvälfd och prydd med från ögonöppningen utstrålande, upphöjda, anastomoserande linier.

Hufvudskölden visar en bred duplikatur, som har fin, med ytterranden temligen parallel, striering.

Hypostomat påminner rätt mycket om en del *Megalaspis*-arters. Dess centraldel är starkt hvälfd, något äggformig, bakåt spetsigare. De främre sidoutskotten (»flyglarne») ha kunnat följas så långt bakåt som en tredjedel af hypostomats hela längd, hvadan desamma, ehuruväl deras yttre del ej funnits fullständig, dock säkerligen nått ej obetydlig storlek. Deras bakre del döljes af den limb, som, började nära hypostomats främre ända och bakåt småningom tilltagande i bredd, omsluter bakre ändan af hypostomats centrala del. Den nämda limben har längst bak

tvärhuggen ytterrand och är der plan eller föga utåt sluttande, under det att den i öfrigt är starkt uppviken. En med bakre randen temligen parallel fåra (»mellanfåran») afskiljer, från det öfriga af hypostomats centrala del, ett bakre, lägre, temligen jemnsmalt parti. Vid denna fåras yttre del ser man å hvardera sidan af hypostomat en tydlig ansvällning (»tuberkel»).

Under det att ett tjogtal exemplar blifvit funna såväl af hufvud som af pygidium och till och med en 5 à 6 exemplar af de vanligtvis relativt sällsynta hypostomen anträffats, föreligga märkligt nog endast ett par tre någorlunda väl bevarade fragment af *thoraxled.* Axelfårorna äro väl markerade, rhachis saknar midttagg. Pleurorna, som ha ett kraftigt utpregladt fulcrum, ha den yttre, något nedåt och bakåt böjda, delen hastigt tillspetsande. De något S-formigt böjda snedfårorna äro närmast rhachis mycket smala, grunda och starkt närmade främre randen, men utåt tilltaga de betydligt i styrka och utplånas först å den utanför fulcrum belägna delen, hvarest en rak, skarp köl skiljer fåran från den främre smala facetten. Såväl den framför som den bakom snedfåran belägna delen af pleuran är invid fulcrum starkt uppskjutande, och den sistnämda är närmast rhachis starkt ansvälld.

Pygidiet är stort, dubbelt så bredt som långt, och har ungefär elliptisk kontur. Både axel och bräm äro väl segmenterade. Brämets andra segment löper å hvardera sidan ut i en rak, bakåtrigtad, trind tagg, som når ungefär pygidiets längd. Bakom dessa taggar begränsas brämet utåt af en ofårad, rännformigt holkad, ganska bred limb, alldeles så som hos arter af slägtet Megalaspis. Denna limb motsvaras af en lika bred duplikatur, visande å inre sidan en fin, med ytterranden parallel, striering. Rhachis är medelmåttigt hvälfd, begränsad af tydliga dorsalfåror. Framtill upptar den blott $^1/_7$ à $^1/_6$ af pygidiets bredd och afsmalnar starkt bakåt; den visar liksom en bakre gräns något innanför limben, men fortsätter dock, fast här lägre och utan segmentering, äfven öfver limben bort till pygidiets bakre rand, hvarest axelfårorna i mycket spetsig vinkel sammanlöpa. Den

innanför limben belägna delen af rhachis har, främre halfringen oräknad, 10 segment, af hvilka dock endast de fem främre äro sinsemellan fullt skilda, under det att de fem bakre längs midten alldeles sammanhänga. De främre segmenten, som å väl bevarade vuxna exemplar äro något ansvälda närmast axelfårorna, skiljas såsom nyss nämdes af fullständiga tvärfåror. Dessa äro i yttre delen (närmast axelfårorna) djupa och något framåt konkava, i midten äro de deremot ganska grunda. Pygidiets bräm är medelmåttigt hvälfdt, föga lägre än rhachis. Det visar å hvardera sidan 6 tydliga segment. På ett, till ungefär 1/5 af främre randens hela längd uppgående, afstånd från yttre hörnet visar det främsta segmentet vid nämda rand ett starkt uppskjutande, nästan tuberkellikt, parti, tydligen motsvarande thoraxledens fulcra. Utanför nämda parti rigtas den främre, af en smal facett begränsade, randen ganska starkt bakåt, tills den med en tvär böjning öfvergår i ytterranden, som något inåtrigtad fortsätter utan afbrott bort till 2:dra segmentets randtagg. Brämets främre segment äro temligen rätt utåt rigtade, men de bakre bli alltmera bakåtrigtade. Gränslinien mellan dessa senare är ej alldeles rak utan snarare bildad af två framåt konkava stycken. Alla segmenten ha en kraftig, utåt i bredd tilltagande snedfåra, som i synnerhet å de bakre segmenten starkt närmar sig den bakre randen. Å främsta segmentet böjer sig snedfåran slutligen bakåt, innan den vid ytterranden utplånas, å andra segmentet upphör den strax före randtaggens bas och å de öfriga segmenten, hvarest snedfårorna i yttre delen tyckas bli svagt framåtböjda, upphöra de innanför den släta limben.

Slägtskap. Hysterolenus Törnquisti är en utpreglad kollektivform, hvars skilda karakterer finna motsvarigheter bland många af *undersilurens* trilobitslägten. Endast i fråga om lösa kindernas form och ornering samt genom förhandenvaron af en ögonlist erinrar den om öfre *kambriums* olenider. Pygidiet, som redan genom sin storlek visar på sambandet med undersiluriska faunan, har ifråga om rhachis' karakterer något tycke af slägtet *Holometopus* och genom sina randtaggar likhet med slägtet *Cera-*

topyge. Pygidiets granulering och segmentens bakåt rigtade förlopp erinra om slägtet *Dicellocephalus*, den starkt utpreglade limben med dess motsvarande omslag påminna om slägtet *Megalaspis*. Med sistnämda slägte har arten ock planen för hypostomats byggnad gemensam. Hufvudet visar i glabellans skulptur, i ögonens placering och facialsuturens förlopp en viss likhet med slägtet *Niobe*. Ehuruväl sålunda analogier å flera håll förefinnas, är å intet öfverensstämmelsen så stor att det kan bli tal om att föra denna Hysterolenus till något förut kändt slägte. Skulle man dock i detta hänseende vilja åt något gifva företräde, torde slägtet *Asaphelina* MUN.-CHALMAS et J. BERGERON tvifvelsutan genom pygidiets byggnad kunna sägas vara det mest närstående. Men å andra sidan tyckas de till Asaphelina förda arterna,[1] hvad de likvisst ofullständigt kända hufvudena beträffar, ej visa någon större öfverensstämmelse med *Hysterolenus Törnquisti*, och vidare synes det af *Asaphelina Miqueli* anträffade hypostomat, såsom äfven BRÖGGER[2] anmärkt, vara likartadt med det *Ogygia* eller äldre *Niobe*-former tillhöriga, under det att den svenska arten här i fråga har hypostomat mest likt äldre *Megalaspis*-formers.

Sällskap. Tillsammans med *Hysterolenus Törnquisti* träffas *Dictyogr. flabelliformis* EICHW., *Obolella Salteri* HOLL samt en liten Gastropod, denna sistnämda dock endast i 5 à 6 exemplar.

---

[1] *Asaphelina Barroisi* MUN.-CHALMAS et J. BERGERON från understa undersiluren (schistes à *Bellerophon Oehlerti*) vid Cannes, Annales des Sciences géologiques, Tome 29, Paris 1889, s. 93 och 339, tafl. 4, fig. 1 och 2, samt *Asaphelina Miqueli* BERGERON från lager af samma ålder vid Saint-Chinian, Bull. d. la Soc. géol. de France, Sér. 3, Tome 21, Paris 1893.

[2] Ueber die Verbreitung der Euloma-Niobe-Fauna (der Ceratopygekalkfauna) in Europa. Nyt Mag. for Naturv., Bd 35, Christiania 1896. — BRÖGGER uttalar här, s. 15 och 23, också den förmodan, att de båda till *Asaphelina* förda arterna ej skulle tillhöra *ett* slägte, och han föreslår derföre för *Asaphelina Barroisi*, som han finner stå slägtet *Dicellocephalus* närmare, det nya slägtnamnet *Dikelocephalina*. Vare härmed huru som helst, visar dock vår art i fråga om pygidiet — den enda del som f. n. kan läggas till grund för en jemförelse — anknytningspunkter såväl med *A.* (*D.*) *Barroisi* som äfven och i synnerhet med *A. Miqueli*, ett förhållande, som likvisst skulle kunna finna sin förklaring i *Hysterolenus*' utpreglade kollektiv-natur.

Ehuruväl denna ej kan fullt bestämmas, torde den dock såsom representant för en djurgrupp, som hos oss först i undersiluren når någon större utveckling, vara väl värd ett omnämnande. Det tyckes vara en

Capulus? sp.

Tafl. 17, fig. 10—11.

Skalets inre har ej kunnat iakttagas, hvadan slägtbestämningen är osäker. Dock tyckes allmänna formen hänvisa till det angifna slägtet. Den är sned, oregelbundet konisk med nedböjd (eller måhända inrullad) spets. Å intet exemplar har spetsen kunnat fullständigt utprepareras. Skalets yta visar en fin med mynningsranden ungefär jemnlöpande striering, som på ett par ställen öfvergår till en något starkare insnörning.

Angående de slutsatser, ofvan beskrifna trilobitfynd synes medgifva, särskildt rörande gränsen mellan undersilur och kambrium, anhåller jag att få yttra mig framdeles, då, som jag hoppas, tiden medgifvit mig en närmare undersökning af ett annat nämda fråga berörande fynd, som jag sommaren 1897 gjort inom Ölands Ceratopygezon.

Förklaring till tafl. 17.

Alla originalen uppbevaras å Lunds Universitets Geologiska Institution.

Figg. 1—9. *Hysterolenus Törnquisti n. sp. Sandby.*

Fig. 1. Lös kind. $^2/_1$.
» 2. Hufvudets midtsköld, *a* ofvanifrån, *b* längdprofil. $^2/_1$.
» 3—4. Pleuror. $^2/_1$.
» 5. Pygidium, naturl. storl.
» 6—7. Hypostom. $^2/_1$.
» 8. Pygidium. $^2/_1$.
» 9. Hufvudets midtsköld. $^2/_1$.

Figg. 10 och 11. *Capulus?* sp. Sandby. $^2/_1$.

Fig. 10. *a* från sidan, *b* underifrån. I sistnämda figur är intet af skalet synligt, men undre delen anger mynningens begränsning.
» 11. Exemplar sedt snedt ofvanifrån.

En ny profil i Hörs sandsten.

Af

KARL A. GRÖNWALL.

Under de första månaderna af innevarande år utfördes vid Stanstorpagrafven i Bosjöklosters socken en borrning för att utröna kvarnstenens mäktighet. Denna gjordes af Svenska Diamantborrningsaktiebolaget i Stockholm. Genom välvilligt tillmötesgående af egaren till Bosjökloster, svensk-norske ministern i Köpenhamn, friherre L. BECK-FRIIS, kom jag i tillfälle att granska de erhållna borrcylindrarne. Då den profil, här erhölls, är fullständigare och visar en större mäktighet af sandstenslagren än de förut kända, har jag ansett mig böra meddela densamma.

Borrhålet drefs ned i sjelfva stenbrottet, som ännu fullständigt motsvarar den skildring NATHORST[1] ger af detsamma i beskrifningen till kartbladet »*Trolleholm*», till hvilket äfven må hänvisas för läget af såväl Stanstorpagrafven som öfriga fyndorter för Hörs sandsten.

Lagerföljden är denna:

Öfverst krosstensgrus	c:a	5	*m*
Sandsten (skellningssten)	»	5	»
Lera, öfverst grå, underst bituminös, med växtlämningar och större stycken af kol, kolade stammar och grenar; lerlaget utkilande åt öster	»	0.30	»

---

[1] S. G. U. Ser. Aa. N:o 87, sid. 43. Sthlm 1885.

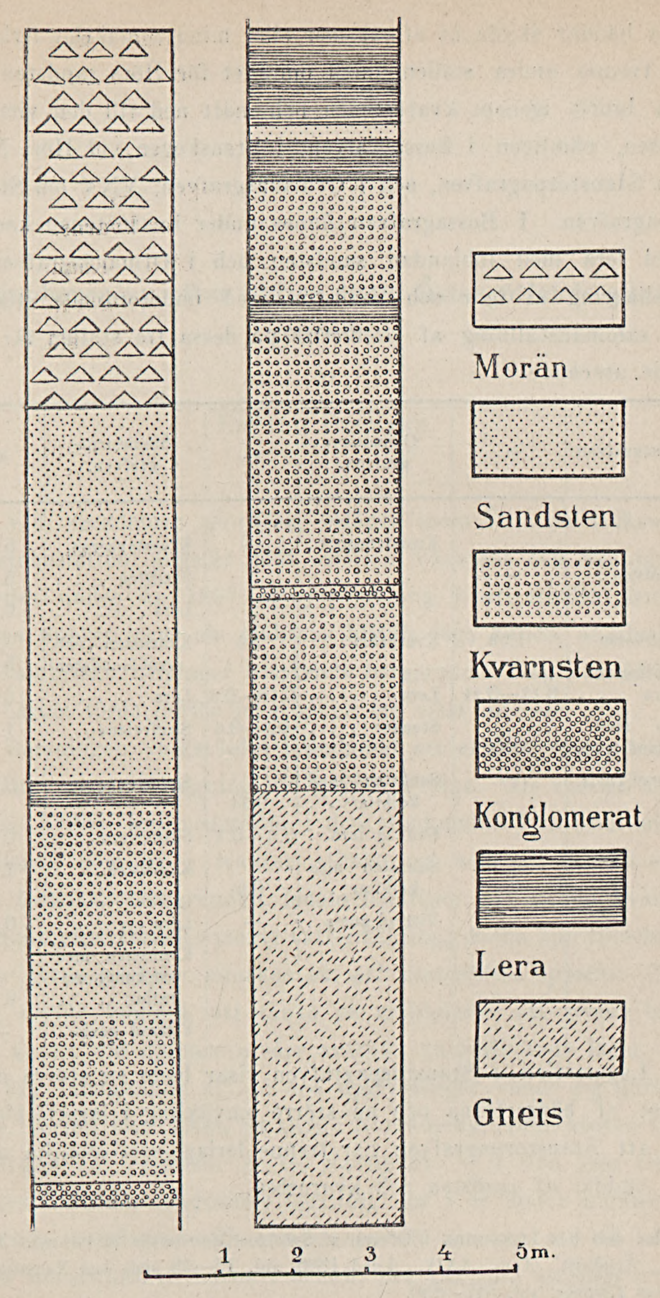
Kvarnsten i dagen	2	*m*
Grof sandsten, med enstaka fältspatkorn	0.80	»
Sandsten, finkornig, med kaoliniskt bindemedel	0.30	»
Kvarnsten, öfverst gul, nederst grå	2.30	»
Kvartskonglomerat, groft, kornen 3—4 *mm* i diameter .	0.30	»
Ljusgrå, fet lera	0.20	»
Skifferlera, bituminös, med tydliga fossilfragment . . .	1.10	»
Sandsten, lös	0.20	»
Skifferlera, bituminös	0.50	»
Kvarnsten (blir finare nedåt, de understa 5 *cm* gröfre)	1.60	»
Lera, hvitgrå, utan kol, med otydlig skiktning	0.30	»
Kvarnsten, en grof, grå arkos	3.50	»
Konglomeratlag, med hasselnötstora kvartsstycken . . .	0.10	»
Sandsten, grof, eller kvarnsten, till färgen ljusgrå, nedåt öfvergående till rödlett, rik på fältspat, delvis kaolinvandlad; de särskilda kornen ligga ofta med mellanrum emellan sig eller med något kaolin som bindemedel, det oaktadt är dock bärgarten fast. Möjligt är, att den är en omvandlad och något omlagrad gneis	2.50	»
Röd gneis, starkt vittrad, mycket kaolinrik, gaf inga sammanhängande borrkärnor, utan uppfordrades som oregelbundna stycken af 2—3 *cm* storlek, borret gick mycket lätt nedåt, minst	9	»

Något nämnvärdt vatten kom icke vid borrningen, utan rann ständigt bort.

Hela profilen, som sålunda observerats, är 35 *m*, hvaraf 12.3 *m* i dagen och återstoden 22.7 *m* i borrhål.

Lagerserien i Hörsandstenen är genomgående denna,[1] att öfverst ligger en bädd af sandsten, ofta användbar till byggnadssten och derunder en bädd af kvarnsten; stundom äro dessa

[1] Den utförligaste framställningen af Hörs sandsten finnes i beskrifningen till kartbladet »Trolleholm», sid. 37—60. Dessutom finnes den i sammandrag be-



Profil genom Hörsandstenen i Stanstorpagrafven, Bosjökloster socken.
Skala 1 : 100.

båda bäddar skilda åt af ett mer eller mindre mäktigt lerlager. På tvenne andra ställen inom området för Hörs sandsten har man brutit igenom kvarnstenen och nått ned till den vittrade gneisen, nämligen i Bossagrafven, i Stenskogen vid Hör, NNO från Stanstorpagrafven, och i Ormanäsgrafven, VNV om Stanstorpagrafven. I Bossagrafven finnes under kvarnstenen kaolinartad lera med inblandad sandsten och i Ormanäsgrafven en vexellagring af lera och sandsten med underordnade stenkol. En sammanställning af profilerna på dessa tre ställen får följande utseende:

Bossagrafven.	*m.*	Ormanäsgrafven.	*m.*	Stanstorpagrafven.	*m.*
		Krosstensgrus .	—	Krosstensgrus .	5.0
Sandsten . .	—			Sandsten . . .	5.0
				Lera	0.30
Kvarnsten .	1.53	Kvarnsten . .	2.4	Kvarnsten och grof sandsten	5.70
Kaolinartad lera . . .	0.18—0.21	Lera.	0.18—0.3	Lera	0.20
D:o med sandsten .	0.74	Stenkol . . .	0.3—0.6	Skifferlera . .	1.10
Vittrad gneis	—	Sandsten med kolbitar . .	0.24	Sandsten . . .	0.20
		Skiffrig lera .	0.3—0.4	Skifferlera . .	0.50
		Sandsten med kolbitar . .	0.9	Kvarnsten . .	1.60
		Vittrad gneis .	—	Lera	0.30
				Kvarnsten med ett konglomeratlag . . .	6.10
				Vittrad gneis .	—

Lagerserien i Stanstorpagrafven visar både en större mäktighet af bärgarterna och en större omväxling i lagerföljden, i det att Stanstorpagrafven har trenne lerlag, som åtskilja mäktiga bäddar af sandsten och kvarnsten.

handlad dels hos LUNDGREN i Öfvers. af Sveriges Mesozoiska bildningar. Lunds Univ. Årsskrift. Tom. XXIV. Lund 1888, sid. 15—19, dels hos NATHORST, i Jordens Historia, sid. 847—850.

Djupborrning efter vatten inom Östergötlands silurområde.

Af

Edvard Erdmann.

Vid egendomen *Staflösa*, belägen inom Orlunda socken på Vadstenaslätten, ungefär midt emellan Vadstena och Skenninge, utfördes under år 1897 en djupborrning, hvars resultat lemnat vigtiga upplysningar om traktens hittills föga kända, af siluriska och kambriska berglager bestående berggrund. Några meddelanden härom torde derför icke sakna ett visst intresse.

Borrningen verkstäldes i ändamål att erhålla vatten till en blifvande mejerianläggning vid gården i fråga. De vanliga brunnarne, hvilka äro nedgräfda i den stenbundna lera (moränlera, jökellera), som är i trakten allmän och som till ganska stort djup betäcker berggrunden, lemna nemligen icke någon hvarken konstant eller särdeles ymnig vattentillgång; denna kan tillochmed under torra perioder minskas så, att vattenbrist uppstår. Man hade derför kommit att tänka på möjligheten att genom borrning kunna vid djupare nivåer anträffa vattenförande lager.

För inhemtande af råd och upplysningar vände sig gårdens egare, genom herr Carl Swartz i Norrköping, redan hösten 1896 skriftligen till professor A. G. Nathorst. — I sina svar till hr Swartz förordar Nathorst borrning ned i de under moränleran befintliga berglagren och uttalar som sin mening, att om någon del af ortocerkalken finnes i behåll, det väl vore »*möjligt att erhålla vatten redan på gränsen mellan kalken och alunskiffern*»,

måhända också mellan alunskiffern och den der under liggande sandstenen, men med ändå större sannolikhet »*i sandstenen på större eller mindre djup*». Rörande den sannolika mäktigheten af de kalkstens- och alunskifferbäddar, som skulle behöfva genomborras för att komma ned till sandstenen, yttrar NATHORST, att i brist på blottade lager inom Östergötland man för ett ungefärligt bedömande måste »söka draga sina slutsatser från Vestergötland». »Der uppgifves *alunskiffern* i Kinnekulle vara 16.7 *m* (56 fot), i Falbygdens berg 24 *m* (80 fot), medan *ortocerkalken* på förra stället beräknats till 53.5 *m* (180 fot) och på det senare till 61.5 *m* (207 fot). Jag tror icke, att alunskiffern i Östergötland är mäktigare än i Vestergötland, och troligen är så ej heller fallet med ortocerkalken». Att ortocerkalkens öfversta lager skulle finnas i behåll vid Staflösa, anser NATHORST knappast sannolikt.[1]

Det är ganska troligt, att NATHORSTS utredning och tillstyrkan verkat afgörande vid beslutets fattande rörande den påtänkta borrningen. Arbetet dermed började i april 1897. Till detsammas utförande hade på min tillrådan anmodats borrningsentreprenören JÖNS ANDERSSON, Petersgård pr Engelholm, hvilken jag från djupborrningar i Skåne lärt känna såsom varande samvetsgrann och väl förtrogen med de vid arbeten af ifrågavarande slag ofta förekommande svårigheterna.

Just denna min föregående bekantskap med entreprenören torde hafva varit orsaken till, att jag, mera direkt än eljest skulle skett, fått del af borrningsarbetets fortgång och resultat samt att jag kommit att yttra mig om detsamma. Den 18 maj 1897 hade jag nemligen å Statens geologiska byrå besök af hr ANDERSSON, hvilken meddelade, att borrhålet då nått ett djup af 24.3 *m* (82 fot) under jordytan, samt medförde ett antal intill detta djup upptagna borrprof, hvilkas granskning jag ombads verkställa för afgifvande af yttrande om desamma. Enär det

[1] Ofvanstående citerade yttranden af NATHORST äro hemtade ur hans bref till hr SWARTZ i aug. och okt. 1896, hvilka bref med största tillmötesgående ställts till min disposition att med författarens tillstånd begagnas.

då för mig var fullständigt obekant, att NATHORST redan före arbetets början egnat företaget sitt lifliga intresse, hade jag ingen anledning att, under hänvisande till honom, neka den begärda tjensten, i synnerhet som vid flera föregående tillfällen profver till beseende sändts mig från borrningar å andra platser. Eljest hade ju han i detta fall varit närmaste mannen till utförande af en sådan granskning.

Vid profvens betraktande visade sig, att borrningen nästan uteslutande, intill nämnde djup, pågått i den under istiden bildade steniga och grusiga *bottenmoränleran* (krosstenslera, jökellera) samt att de deri befintliga stenarne till öfvervägande del utgöras af *grå, silurisk kalksten.* — Omkring den 20 maj, således efter ungefär en månads borrning, synas fast anstående lager af *kalksten* hafva nåtts vid 24.3 à 25.3 *m* (82 à 85 fots) djup under jordytan. Denna fortfor till omkring 27 *m* (92 fot) djup och var, att döma af de mig tillsända borrprofven, i sin nedre del glaukonitförande, innan vid sistnämnde djup *alunskiffer* vidtog. Ur profven mellan 27 och 31.2 *m* (92 och 105 fot) uttogos småflisor af den svarta alunskiffern och pröfvades genom att i en platinatång hållas intill en ljuslåga, hvarvid de antändes och brunno. Den 7 juni hade borrhålet nått ett djup af 34 *m* (114 fot), och der bekoms något vatten, ehuru obetydligt.

Den sändning borrprof, som härefter erhölls, omfattade djupet 34—69 *m* (114—232 fot), hvartill man hunnit den 10 eller 11 juli, och uppgafs att borrningen då de sista två veckorna fortskridit 3 à 4.5 *m* om dagen. Vid granskningen af dessa prof har palæontologen dr G. HOLM varit mig behjelplig och välvilligt utfört slamning af desamma för att afskilja det fina borrmjölet och erhålla de jemförelsevis större bergartskornen fria från vidhäftande pulver samt sålunda bättre kunna bestämma arten af den bergart, från hvilken de härstamma. Efter HOLMS förmenande torde nämnda prof med sannolikhet härröra från *alunskiffer med lager och körtlar af orstenskalk* intill ett djup af omkring 46 *m* (155 fot), från lager af *grå lerskiffer* mellan ungefär 46 och 64.7 *m* (155 och 218 fot) samt från lager af *glaukonitsandsten*

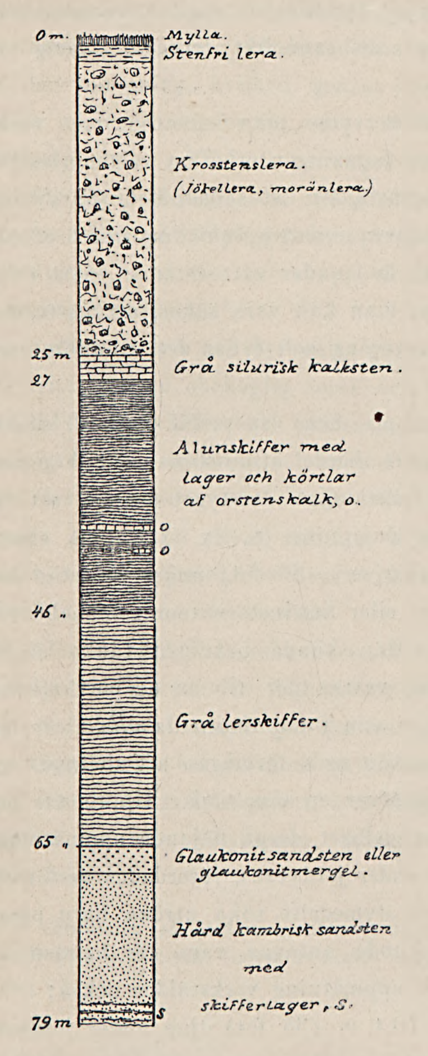
eller glaukonitmergel derunder. — Att döma af den derpå följande sändningen borrprof, sedan omkring den 27 juli ett djup af 76 *m* (256 fot) nåtts, tyckes sistnämnda glaukonitförande lager fortsätta till vid pass 67 *m* (225 fot), hvarefter mera ren *qvartssandsten* vidtager, hvilken är mycket hård, så att borren endast kunde nedtränga 30—60 *cm* (1 à 2 fot) om dagen. Vid profpumpning befanns, att intet nämnvärdt vattentillflöde egde rum. — Efter någon tids uppehåll fortsattes, på min tillrådan, arbetet ånyo. I den hårda sandstenen, hvari då endast 6 à 10 *cm* per dag borrades, hade från 77 *m* (260 fot) förekommit lösare lager, 3—6 *cm* tjocka, och af borrprofven tyckes, som skulle dessa lager utgöras af någon sorts lerskiffer.

Omkring medlet af november 1897 hade borrhålet nått ett djup af 79 *m* (265.5 fot); vid derefter verkstäld profpumpning befanns borrbrunnen gifva c:a 12 liter vatten per minut eller 17,000 *l* pr dygn. Vattnet uppsteg till 8.9 *m* (30 fot) under jordytan uti det 2-tumsrör, som till 23.8 *m* (80 fots) djup utgjorde beklädnad i borrbrunnen. — Borrningen ansågs nu afslutad.

Vidstående teckning framställer en lodrät skärning af de vid borrningen genomträngda jord- och berglagren samt angifver deras proportionella mäktighet, så vidt denna kunnat genom borrprofvens undersökning bestämmas. Under den 25 *m* mäktiga *jordbetäckningen* träffades, som synes, endast de understa lagren af *ortocerkalken* i behåll. Mäktigheten här är cirka 2 *m*. Den derunder vidtagande *alunskiffern* visar en sammanlagd mäktighet af cirka 19 *m* (63 fot), hvarunder kommer en *grå lerskiffer* af samma tjocklek. Uti alunskifferns öfre del, vid ungefär 34 *m* (114 fot) djup, synas borrprofven antyda befintligheten af några jemförelsevis mindre lager *kalkhaltig sandsten*, ett förhållande som hittills är kändt endast från Östergötlands alunskiffer, der denna är anstående vester om Roxen, mellan denna och Boren samt norr om Motalabugten.[1] Något längre ned i alunskiffern (vid 39.5—40 *m* djup) utvisa borrprofven förekomsten af ett icke obetydligt lager *orstenskalk* samt, ännu dju-

[1] Se NATHORST: *Sveriges geologi*, sid. 133.

pare, körtlar af samma slag. Profvet från vid pass 59 *m* djup innehöll fragment af en *Agnostus*.[1] — Den gråa lerskiffern, hvars



Genomskärning af lagren i borrbrunnen vid Staflösa.

mäktighet här är påfallande stor, kan[2] möjligen vara Ölandicus-

---

[1] Enligt bestämning af G. HOLM.

[2] Enligt HOLM.

skiffer,[1] men borrprofven lemna ingen ledning för uppdragande af någon gräns mellan ölandicus-, tessini- och forchhammeri-zonerna. Den å teckningen angifna *glaukonitsandstenen* eller *glaukonitmergeln* är sannolikt icke så mäktig som borrprofven tyckts utvisa.

Vid Staflösa synes man i förstone icke varit fullt belåten med den genom borrningen erhållna vattenmängden, ty i början af år 1898 framstäldes det spörsmålet, »huruvida om en *brunn* på 50 fot gräfves *omkring* beklädnadsröret och detta afhugges cirka 30 *cm* (1 fot) under vattenståndet, som är 8.9 *m* (30 fot) under jordytan, man kan vara säker, att vattnet då rinner upp öfver rörets mynning och fyller det nedanför varande tomrummet.»

Mitt svar på detta spörsmål var afrådande; det ifrågasatta förfarandet borde åtminstone icke komma till utförande förr, än man fullständigt öfvertygat sig om, att vattnet efter en tids oafbruten pumpning (t. ex. 1 timma eller mera) intager samma nivå (8.9 *m* = 30 fot) under jordytan som före pumpningens början, eller åtminstone temligen snabbt stiger till denna samma nivå. Man kunde nemligen tänka sig, att en ganska riklig qvantitet vatten per timma ur borrhålet erhölles *i följd af den sugning som pumpningen åstadkommer*, men att endast en *mindre qvantitet* egde förmågan att sjelfmant uppstiga i röret, åtminstone uppöfver en viss nivå. Upprepade profpumpningar, åtföljda af omedelbart derpå följande uppmätningar af vattnets stand (djupet under jordytan), förordades derför till företagande, i ändamål att dymedelst söka utröna huru pass stark vattentillströmning kunde antagas vara för handen. — Sådan profpumpning och uppmätning verkstäldes också; och dervid visade sig, att vid 10.4 *m* (35 fot) djup under jordytan gifver borrhålet 5 1/2 liter per minut, men vid 11.9 *m* (40 fot) 8 liter. — Det vid försöket använda sugröret stäldes vid noggrannt respek-

[1] Vid Berg och på några andra ställen i Östergötland har NATHORST som block funnit en grönaktig skiffer, tillhörande gränsen mellan *ölandicus-* och *tessini-lagren.*

tive 10.4 och 11.9 *m* djup och kunde således icke taga mera än det vatten, som *verkligen* stod konstant vid nämnda nivåer eller deröfver. Ställes sugröret, såsom förut skett, djupare ned, så erhålles 12 liter vatten per minut; och har denna qvantitet hållit sig såväl vid den pumpning, hvilken genast efter borrningens afslutande pågick under 8 dagars tid, som vid tid efter annan verkstälda profpumpningar. *Nämnda vattenqvantitet säges vara fullt tillräcklig* »för såväl mejeriet som till gårdens öfriga behof, förutsatt att vattnet kan på lämpligt sätt upptagas. Antagligen blir det en vindmotor, som får drifva upp vattnet i en större reservoir eller konstgjord damm.»[1]

Vattnet är undersökt och har befunnits ganska godt, fastän det ännu ej är fritt från en obehaglig smak och lukt, som antages härröra från de alunskiffer- och orstenslager det passerar. Det drickes dock gerna af kreaturen; och hoppas man att nämnda olägenhet skall försvinna eller åtminstone väsentligt minskas, sedan borrbrunnen en tid på allvar anlitats, hvilket hittills ej varit förhållandet, enär mejeriet, för hvars räkning borrningen egentligen verkstälts, ännu är ofullbordadt.

Borrningen utfördes med s. k. *vattenborr*, hvarvid under borrandet vatten nedpressas genom den ihåliga borrstången (jernrör) till huggmejseln vid hålets botten och derifrån strömmar upp emellan hålets väggar och borrstångens ytteryta, förande med sig det borrmjöl och de bergartsfragment, som mejseln lösbuggit.

Totalkostnaden för hela borrningen, inbegripet alla resor m. m., var 2,636 kronor.

---

[1] Meddeladt af förvaltaren på Staflösa egendom hr JACK LÖNDAHL, som under borrningsarbetets gång godhetsfullt lemnat flerahanda upplysningar om detsamma.



Aflidne ledamöter.

Axel Gudbrand Blytt, e. o. professor i botanik vid universitetet i Kristiania afled den 19 juli 1898 i en ålder af 55 år. Sedan år 1890 var han ledamot af Föreningen.

Baltzar Otto de Maré, bergsingeniör och disponent för Ankarsrums bruk dog derstädes den 25 augusti 1898. Han var född 1866 och invaldes till ledamot af Föreningen 1896.

Ernst Martin Wilhelm Nisser, grufingeniör och direktör för Kopparbergs—Hofors sågverksaktiebolag afled den 24 november 1898 i Stockholm.

Nisser var född 1837 och hade tillhört Geologiska Föreningen såsom ledamot från år 1887.

Anmälanden och kritiker.

Med anledning af docent Hennigs uppsats »Om skrifkritan i Skåne.»

Af

Joh. Chr. Moberg.

I nämda uppsats, intagen i denna tidskrifts näst föregående häfte, framläggas ett par iakttagelser, af hvilka synes framgå, dels att skrifkritan vid Qvarnby blott är ett större lösryckt parti, eller hvad tyskarne kalla »Scholle», dels att den vid Malmö under Danien anstående skrifkritan är betydligt orenare än den vid Qvarnby (Jordberga och Ulricelund) anträffade. Frågan om, hvilka slutsatser man kan vara berättigad att draga af de anförda iakttagelserna, har det ej varit min afsigt att nu diskutera. Dock nödgas jag med anledning af uppsatsen ifråga att, om ock i största korthet, berigtiga ett i densamma förekommande, mot en af mig framkastad teori rigtadt, om missuppfattning vitnande uttalande. I anförda uppsatsen läses nämligen (sid. 82 och följ.): »Med vår nuvarande kännedom om den Yngre kritans utbredning öfver hela sydvestra Skåne från Ystad i SO till Landskrona-trakten i NV förfaller Mobergs förklaring[1] öfver skrifkritans läge till den Yngre kritan. Äfven på andra grunder måste denna teori anses ohållbar, då ju som bekant landisen i Skåne aldrig gått i SV—NO och således ej heller skrifkritförekomsterna legat skyddade för landisens eroderande inverkan i lä om någon uppstickande klippa af motståndskraftigare, till den Yngre kritan hörande bergarter.»

Enligt docent Hennig, skulle jag sålunda en gång ha varit af den åsigten, att inlandsisen vid dess framryckande öfver Skåne rört sig från SV mot NO. Med anledning häraf torde det vara skäl att tillse, hvad jag i mitt af docent Hennig citerade arbete yttrat i denna fråga. Till en början framhåller jag der, att det ingalunda är lätt att på blotta bergarten skilja mellan en oren skrifkrita och lösare

[1] Cephalopoderna i Sveriges kritsystem I, pag. 36.

Saltholmskalk, hvadan det kunde ha sig svårt att afgöra arten af de spridda kritförekomsterna i zonen mellan Köpinge sandkalk och Malmöområdets yngre krita. Ehuruväl jag ej i minsta mån betviflade, att skrifkritan der anstår på djupet, syntes mig de utmed Malmöbäckenets nordgräns, t. ex. vid Ystad och Lund, så ymnigt förekommande blocken af Saltholmskalk dock kunna antyda den möjligheten, att sistnämda bergart verkligen der varit afsatt ofvanpå skrifkritan. På grund deraf säger jag slutligen (s. 37): »Skulle det dock vid en framtida revision af de punkter, hvilka, af ANGELIN utlagde såsom Saltholmskalk, befinna sig inom det bälte, jag betecknat såsom skrifkritans utbredningsområde, verkligen visa sig, att ANGELIN härvid träffat det rätta, blir deremot följande förklaring den sannolikaste. Saltholmskalken, afsatt i grundare vatten än skrifkritan, har blifvit aflagrad ofvanpå denna och haft ungefär samma utbredning. Den framryckande inlandsisen har, gynnad af det lösa underlaget, verkat i hög grad förstörande. Härvid ha de underminerade, antagligen vid gränserna ej särdeles mägtiga lagren af Saltholmskalk förstörts och lemnat upphof åt den mängd block, som i vissa trakter, t. ex. vid Ystad och Lund, så allmänt förekomma, under det att den lösare skrifkritan ej kunnat efterlemna dylika spår. Endast närmare bäckenets midt, hvarest den hårda Saltholmskalken antagligen anstod i mägtigare lager, har förstöringsarbetet hämmats, så t. ex. vid *Östra Torp* och *Limhamn*. Härvid har på samma gång ett parti af skrifkritan räddats från total förstörelse. Åtminstone synes mig detta antydas deraf, att våra vigtigare fyndorter för skrifkritan ligga NO om ett dylikt värn».

Huru man häri kan uppsöka någon slags antydan om, att »landisen i Skåne gått i SV—NO», är mig obegripligt, med mindre att man ville förneka möjligheten af, att ett fastare lager skulle kunnat i någon mån skydda äfven en del af ett derinvid på dess stötsida befintligt lager mot den anryckande landisens åverkan.

Förteckning

öfver skandinavisk eller skandinaviska förhållanden rörande geologisk, mineralogisk och paleontologisk litteratur 1897.

(Häruti äro ej intagna uppsatser, som offentliggjorts i Geologiska Föreningens Förhandlingar.)

AILIO, J. Über Strandbildungen des Litorinameeres auf der Insel Mantsinsaari. Bull. Commiss. Géol. de la Finlande. N:o 7. Helsingfors.

ANDERSSON, G. Den centraljämtska issjön. Med en tafla. Ymer **17**: 41. Stockholm.

BRAUNE, H. Om några amerikanska gasgeneratorer. Jernk. annaler **52**: 245. Stockholm.

BRÖGGER, W. C. Über den Mossit und über das Krystallsystem des Tantalit (Skogbölit) aus Finnland. Videnskabsselsk. Skrifter. Math. Naturv. N:o 7. Kristiania.

— — Über die Verbreitung der Euloma-Niobe-Fauna (der Ceratopygekalkfauna) in Europa. N. Magaz. f. Naturvid. **36**: 164. Kristiania.

BÄCKSTRÖM, H. Vestanåfältet, en petrogenetisk studie. Med 8 tafl. K. Vet. Akad. Handl. Bd 29. N:o 4. Stockholm.

BÖVING-PETERSEN, I. O. Skabelse eller Udvikling. Populære Smaaskrifter udgivne af Studentersamfundet. Kjöbenhavn.

COHEN, E. Über das Vorkommen von Eisencarbid (Cohenit) im terrestrischen Nickeleisen von Niakornak bei Jakobshavn in Nord-Grönland. Meddel. om Grönland **15**: 291. Kjöbenhavn.

CURTZ, O. Om Cumberlands hämatitfyndigheters förekomst och brytningssätt. Jernk. annaler **52**: 268. Stockholm.

DAMES, W. Ueber Meeresschildkröten aus der oberen Kreide von Kopenhagen. Medd. Dansk geol. Foren. Nr 4. Kjöbenhavn.

DE GEER, G. Stockholmstraktens geologi. Kap. I i »Stockholm, Sveriges hufvudstad, skildrad med anledning af Allm.

Konst- och Industriutställningen 1897 enligt beslut af Stockholms Stadsfullmäktige».

DE GEER, G. Rapport om den svenska geologiska expeditionen till Isfjorden på Spetsbergen sommaren 1896. Ymer **16**: 259. Stockholm.

DELLWIK, C. Nytt förfaringssätt för framställande af vattengas. Jernk. annaler **52**: 329. Stockholm.

DRYGALSKI, E. VON. Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891—1893. **1**: 556. Berlin.

EKELUND, R. Iakttagelser rörande blymalms anrikning och smältning. Reseberättelse. Jernk. annaler **52**: 128. Stockholm.

ERICKSON, E. J. Manganbestämningsmetod af F. JULIAN. Jernk. annaler **52**: 118. Stockholm.

Grängesberg—Oxelösund. En beskrifning af trafikaktiebolaget Grängesberg—Oxelösunds gruffält, järnvägar och verksamhet. Stockholm.

GRÖNWALL. K. A. Block af paleocän från Köpenhamn. Meddel. fra Dansk geol. Foren. N:o 4. Kjöbenhavn.

— — Recent Kalktuf ved Lellinge. Meddel. Dansk geol. Foren. N:o 4. Kjöbenhavn.

HALLBERG, G. Fösök angående bergarters relativa borrningsmotstånd och relativa nafvarnötning. Jernk. annaler **52**: 17. Stockholm.

HASSELBERG, B. Zur chemischen Constitution des Rutils. Bih. V. A. H. **23**: I, N:o 3. Stockholm.

HELLAND, A. Lofoten och Vesteraalen. N. G. U. N:o 23. Kristiania.

HOLMQUIST, P. J. Über mechanische Störungen und chemische Umsetzungen in dem Bänderthon Schwedens. 4 Tafl. Bull. Geol. Inst. Upsala. III: 412. Upsala.

HÖGBOM, A. G. Über einige Mineralverwachsungen. Bull. Geol. Inst. Upsala III: 433. Upsala.

JESSEN, A. Beskrivelse till geolog. Kort over Danmark. Kortbladene Læsö og Anholt. Med 2 Kort. D. G. U. 1 R. N:o 4. Köpenhavn.

Kommerskollegii underd. berättelse för år 1896. Bidrag till Sveriges officiela statistik. C. Bergshandteringen. Stockholm.

KRISTENSEN, K. S. Oversigt over Isens fysiske Egenskaber. Nyt Tidsskrift for Fysik og Kemi **2**: 241. Kjöbenhavn.

LEFFLER, J. A. Från en utrikes studieresa under 1896. Jernk. annaler **52**: 162. Stockholm.

LJUNGBERG, E. J. Kontinuerlig kolugn. Jernk. annaler **52**: 311. Stockholm.

LÜTKEN, C. JAPETUS STEENSTRUP, hans Liv og Virksomhed. Overs. kgl. d. Vidensk. Selsk. Forh. N:o 5. Kjöbenhavn.

MADSEN, V. Beskrivelse till geologisk Kort over Danmark i Maalestok 1 : 100,000. Kortbladet Samsö. Med et Kort. D. G. U. 1 R. N:o 5. Kjöbenhavn.

— — The genus Scaphites in West-Greenland. Med en Tavle. Medd. Dansk geol. Foren. N:o 4. Kjöbenhavn.

MUNTHE, H. On the interglacial submergence of Great Britain. Bull. Geol. Inst. Upsala. III: 369. Upsala.

NATHORST, A. G. Zur mesozoischen Flora Spitzbergens, gegründet auf die Sammlungen der schwedischen Expeditionen. Mit 6 Tafeln. K. V. A. Handl. **30**. N:o 1, Stockholm.

— — Nachträgliche Bemerkungen über die mesozoische Flora Spitzbergens. Ö. V. A. Förh. **54**: 383. Stockhom.

— — Fossila bakterier. Nordisk tidskrift, sid. 179. Stockholm.

Norbergs gemensamma grufveförvaltning. Berättelser och utlåtanden till ordinarie stämmorna 1897. Stockholm.

NORDENSKJÖLD, O. Über einige Erzlagerstätten der Atacamlawüste Bull. Geol. Inst. Upsala. III: 343. Upsala.

NORDENSTRÖM, G. L'industrie minière de la Suède en 1897. Stockholm.

OLUFSEN, O. Den danske Pamirexpedition. Geografisk Tidsskrift **14**: 51. Kjöbenhavn.

OLUFSEN, O. Über die dänische Pamir-Expedition im Jahr 1896. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. XXIV: 328. Berlin.

PETERSSON, W. Geologisk beskrifning öfver Nordmarks grufvors odalfält. Med 19 kartor. S. G. U. Ser. C. N:o 162. Stockholm.

PJETURSSON, H. En Bestigning af Fjældet Baula i Island. Geogr. Tidsskr. **14**: 44. Kjöbenhavn.

RAVN, J. P. J. Nogle Bemærkninger om danske Tertiæraflejringers Alder. Medd. Dansk geol. Foren. N:o 4. Kjöbenhavn.

RÖRDAM, K. Kridtformationen i Sjælland i Terrænet mellem Köbenhavn og Köge, og paa Saltholm. D. G. U. II R. N:o 6. Köbenhavn.

— — Danmarks Tilblivelse. Frem. Hefte 1—9, 11. Kjöbenhavn.

— — og BARTHOLIN, C. Om Forekomsten af Juraforsteninger i löse Blokke i Moræneler ved Köbenhavn. Med en Tavle. D. G. U. II R. Nr 7. Kjöbenhavn.

SAHLBOM, NAIMA. Annlysen einiger Ganggesteine aus dem Nephelinsyenitgebiete der Insel Alnö. N. Jahrb. f. Mineralogie etz. B. 2, S. 97. Stuttgart.

SAND, M. J. Generalstabens Opmaaling af Færöerne. Geogr. Tidsskr. **14**: 28. Kjöbenhavn.

SARAUW, G. F. L. Cromer-skovlaget i Frihavnen og trælevningerne i de ravförende sandlag ved Kjöbenhavn. Medd. Dansk geol. Foren. N:o 4. Kjöbenhavn.

SCHIÖTZ, O. E. Om de af dr REUSCH i Östfinmarken iagttagne præglaciale Skuringsmerker. N. Magaz. f. Naturvid. **36**: 1. Kristiania.

SCHRÖDER, L. Det danske hedeselskabs virksomhed. [Nordisk tidskrift, sid. 403. Stockholm.

SERNANDER, R. Zur Kentniss der quartären Säugethier-Fauna Schwedens. Bull. Geol. Inst. Upsala III: 327. Upsala.

STANGELAND, G. E. Om torvmyrer i Norge. II. N. G. U. N:o 24. Kristiania.

STEENSTRUP, K. J. V. Jordskælvspalter? Medd. Dansk geol. Foren. N:o 4. Kjöbenhavn.

SUNDSTRÖM, K. J. Tillverkning af vällda rör och ångpannetuber samt därför nödigt maskineri. Reseberättelse. Jernk. annaler **52**: 191. Stockholm.

THORODDSEN, Th. Fra det nordlige Island. Rejseberetning for Sommeren 1896. Geogr. Tidskr. **14**: 7. Kjöbenhavn.

— — Vulkaner og Jordskælv paa Island. Ved Udvalget for Folkeoplysningens Fremme. Folkelæsning Nr. 215. Kjöbenhavn.

TOLF, R. Berättelse öfver torfmossundersökningar i Härjedalen sommaren 1896. Svenska Mosskulturfören. Tidskr. sid. 15 och 83. Jönköping.

— — Torfmossundersökningar inom Bälinge härad i Upsala län. Samma tidskr., sid. 25.

— — Torfmossundersökningar i vestra Småland och norra Skåne sommaren 1896. Samma tidskr., sid. 151.

— — De svenska torfmossarnes flora och geologi. Samma tidskr. sid. 186.

TCHERNYSCHEW, T. Den ryska expeditionen till Novaja Semlja 1895. Ymer **16**: 129. Stockholm.

USSING, N. V. Det mineralogiske Museum 1896. Aarbog for Kbhvns Univ. d. polyt. Læreanst. og Kommunitetet. Kjöbenhavn.

— — og MADSEN, V. Beskrivelse till geolog. Kort over Danmark i Maalestok 1 : 100,000. Kortbl. Hindsholm. Med 1 Kort. D. G. U. I R. N:o 2. Köpenhavn.

VOGT, J. H. L. Huelva kisfelt i Syd-Spanien med tilgrænsende dele af Portugal. Norsk Tekn. Tidsskrift. Kristiania.

— — Kobberets historie i fortid og nutid og om udsigterne for fremtiden. N. Magaz. f. Naturv. **36**: 66. Kristiania.

— — Norsk marmor. N. G. U. N:o 22. Kristiania.

WAHLBERG, A. Om Kgl. Tekniska Högskolans materialprofningsanstalt och om materialprofs tagande. Jernk. annaler **52**: 97. Stockholm.

— — Om de förnämste materialprofningsanstalterna i Tyskland och Schweiz. Jernk. annaler **52**: 213. Stockholm.

WARMING, E. Exkursionen til Skagen. Botanisk Tidsskr. **21**: 59. Kjöbenhavn.

WEIBULL, M. Basiska eruptiver inom V. Silfbergsfältet i södra Dalarne. Med 3 tafl. Lund.

WIBORGH, J. Proberingsmetod för bestämmandet af järnmalmers reducerbarhet. Jernk. annaler 52: 280. Stockholm.

WIMAN, C. Über silurische Korallenriffe in Gotland. 3 Tafl. Bull. Geol. Inst. Upsala. III: 311. Upsala.

WIMAN, C. Über den Bau einiger gotländischen Graptoliten. Bull. Geol. Inst. Upsala. 4 Tafl. III: 352. Upsala.

WITT, T. Några tekniska och ekonomiska uppgifter rörande Falu grufva. Jernk. annaler 52: 45. Stockholm.

ÖYEN, P. A. Bidrag till Jotunfjeldenes glacialgeologi. N. Magaz. f. Naturvid. 36: 13. Kristiania.

— — Rondesparagmiten. N. Magaz. 36: 249. Kristiania.

N:r 97. 1898.

ANNONSBILAGA

TILL

GEOLOGISKA FÖRENINGENS FÖRHANDLINGAR.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

Nedanstående arbeten hafva nyligen blifvit i bokhandeln utlemnade:

Kartbladen N:ris 110. Sandhammaren med beskrifning af J. C. Moberg, 111 Grisslehamn med beskrifning af E. Erdmann, 112. Skanör med beskrifning af N. O. Holst, 113. Vittsjö med beskrifning af A. Blomberg, i skalan 1 : 50.000. Pris jemte beskrifning för 110 och 112 hvardera 1 kr., för 111 och 113 jemte beskr. hvardera 2 kr.

Praktiskt geologiska undersökningar inom Hallands län jemte jordartskarta tryckt i 4 blad. Pris 4 kr.

Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. IV. Geologisk beskrifning öfver Jemtlands län jemte bergartskarta. Pris 3 kr. V. Studier öfver vegetationsförhållandena i Jemtland. Pris 1 kr.

Praktiskt geologiska undersökningar inom Gefleborgs län jemte bergartskarta och flere specialkartor i texten. Pris 2 kr. 50 öre.

Holst, N. O. Har det funnits mera än en istid i Sverige? Pris 25 öre. — Holm, G. 1. Om tvenne Gyroceras-formigt böjda Endoceras-arter, med 3 taflor; 2. Om de endosifonala bildningarna hos familjen Endoceratidæ, med 1 tafla. Pris 1 kr. — Svenonius, F. Nasafjells zink- och silfvergrufvor i Norrbottens län, med 2 taflor. Pris 50 öre. — De Geer, G. Till frågan om Lommalerans ålder. Pris 25 öre. — Moberg, J. C. Silurisk Posidonomyaskiffer i Skånes öfversilur, med 1 tafla. Pris 50 öre. — Kellgren, A. G. Praktiskt botanisk och geologisk beskrifning af de s. k. Ryorna i sydöstra Halland. Pris 50 öre. — Moberg, J. C. Untersuchung ueber die Grünsteine des westlichen Bleking und der angrenzenden Theile Schonens. Pris 50 öre. — Nordenskjöld, O. Nya bidrag till kännedomen om de svenska hälleflintbergarterna. Pris 50 öre. — De Geer, G. Om Skandinaviens geografiska utveckling efter istiden, med 6 kartor. Pris 4 kr. (Säljes i bokhandeln på P. A. Norstedt & Söners förlag.) — Holm, G. Om apicaländan hos Endoceras, med 6 taflor. Pris 1 kr. 50 öre. — Svenonius, F. Några bidrag till belysning af eruptivens betydelse för fjellbildningarna, med 1 tafla. Pris 50 öre. — Högbom, A. G. Om högsta marina gränsen i norra Sverige, med 1 karta. Pris 50 öre. — Andersson, G. Den centraljemtska issjön, med 1 tafla. Pris 1 kr. — Svedmark, E. Meddelanden om jordstötar i Sverige, V, med 1 tafla. Pris 50 öre. — Bäckström, H. Vestanåfältet. En petrogenetisk studie, med 8 taflor. Pris 2 kr. 50 öre. — Högbom, A. G. Några anmärkningar om de isdämda sjöarne i Jemtland. Pris 25 öre. — Grönwall, K. A. Öfversigt af Skånes yngre öfversiluriska bildningar, med 2 taflor. Pris 75 öre. — Petersson, W. Om de geologiska förhållandena i trakten omkring Sjangeli kopparmalmsfält, med 1 tafla. Pris 50 öre. — De Geer, G. Om rullstensåsarnes bildningssätt. Pris 25 öre. — Erdmann, E. Sveriges Geol. Undersöknings utställning vid Allmänna Konst- och Industriutställningen i Stockholm 1897, med en tafla. Pris 50 öre. — Lundbohm, H. Kiirunavaara och Luossavaara jernmalmsfält i Norrbottens län, med 3 taflor och en karta. Pris 1 kr.

Fullständig förteckning på samtliga från Sveriges Geologiska Undersökning hittills utgifna publikationer, hvilka distribueras genom Herr Lars Hökerberg, Stockholm, bifogas hvarje afhandling.

// GEOLOGISKA FÖRENINGENS
I STOCKHOLM
FÖRHANDLINGAR.

BAND 20. Häft. 7. N:o 189.

Mötet den 1 December 1898.

Ordföranden, frih. De Geer, meddelade,

att sedan förra mötet bland Föreningens ledamöter aflidit direktör Ernst Martin Wilhelm Nisser

och att Styrelsen till ledamöter i Föreningen invalt:

direktör C. H. J. von Feilitzen och
dr Hjalmar von Feilitzen, Jönköping,
föreslagna af hr Rosén;
fil. kand. K. Ringholm, Gefle,
på förslag af hr A. Blomberg;
disponenten Axel Nilsson, Svinninge,
på förslag af hr Svedmark;
f. d. kaptenen och styresmannen för storskiftes- och afvittringsverken i Kopparbergs län P. A. Adde, Stockholm,
på förslag af hr Svenonius;
studerandena vid Upsala universitet H. E. Johansson och C. A. Forsberg,
på förslag af hrr Högbom och Holmqvist.

Med anledning af den sedan förra mötet hvilande frågan om ett möte under nästa sommar mellan skandinaviska geologer hade Styrelsen satt sig i förbindelse med danska geologer rörande föreslagna exkursioner inom norra Jylland. Som dessa underhandlingar ännu endast voro preliminära och utredning rörande de för ett sådant möte behöfliga anordningarna först senare

kunde åstadkommas, uppdrog Föreningen åt Styrelsen att i god tid under våren inkomma med bestämdt förslag i denna fråga.

Vid derefter företagna val utsågos för nästkommande år:

till *ordförande* hr A. E. Törnebohm,
till *sekreterare* hr E. Svedmark,
till *skattmästare* hr G. Holm,
till *styrelseledamöter* frih. G. De Geer och hr E. Erdmann.

Till *revisorer* valdes hrr H. Munthe och R. Mauzelius samt till deras suppleant hr H. Hedström.

Dagen för nästa möte bestämdes till torsdagen den 12 januari.

Hr Holmqvist höll föredrag *om Rödöns rapakiviområde* och förevisade kartor, stuffer och fotografier.

Med anledning af föredraget yttrade sig hrr Bäckström, Högbom och Törnebohm.

Hr Bäckström förmodade, att de af föredraganden skildrade, sammanhöriga bergarternas bildning skulle kunna förklaras genom differentiationsteorien och att man sålunda icke skulle behöfva tillgripa den såsom möjlig antydda hypotesen om tvenne skilda, af hvarandra oberoende magmors blandning.

B. ville för öfrigt framhålla nödvändigheten af att pröfva bergartsanalysers rigtighet genom jemförelse med de slutsatser angående bergartens kemiska sammansättning, som kunna dragas ur dess mineralsammansättning. I de af föredr. under N:is I och III meddelade analyserna af till granitfamiljen hörande bergarter voro, under förutsättning af att alkalibestämningarna vore rigtiga, lerjordshalterna i I minst 3.19 % och i III minst 2.55 % för små för att analyserna öfver hufvud taget skulle kunna representera möjliga bergarter.

Hr Gellerstedt visade en profil från ett lertag vid Ekeby nära Upsala.

Sekreteraren anmälde till intagande i förhandlingarna:

G. Holm. Om den yttre anatomien hos *Eurypterus Fischeri.*

Sedan förra mötet hade N:o 188 af Föreningens förhandlingar färdigtryckts.

Meddelanden om jordstötar i Sverige.

Af

E. Svedmark.

Jordstötar i Sverige 1897.

I G. F. F., bd 19, h. 2, sid. 85, är redogjordt för det temligen betydande jordskalf, som den 9 januari 1897 öfvergick en del af Skåne och Blekinge. Sedermera hafva endast några mindre jordstötar iakttagits under året.

2. *Jordskalf i Vestergötland.*

Den 16 juni kl. 1.30 e. m. kändes en jordstöt vid Degebergs gård i Rackeby socken i närheten af Lidköping. Endast en svag darrning af huset förnams. (Meddeladt af trädgårdsmästare J. Lindström vid Degeberg).

3. *Jordskalf i Bohuslän.*

Ett lindrigt jordskalf märktes den 4 augusti vid 3-tiden på morgonen i Stenshult ungefär 1 mil från Uddevalla. Samtidigt inträffade ett bergras å Hagarne invid nämnda stad. Tvenne väldiga stenblock af åtskilliga tons vigt nedstörtade från det ofvanför liggande berget och sönderslogo en vedbod.

Det är naturligtvis omöjligt att af blotta tidningsuppgifterna utröna, om ett jordskalf förorsakade bergraset, eller om icke snarare bergraset gaf upphofvet till den rörelse, som förmärktes vid Stenshult.

Jordstötar i Sverige 1898.

1. *Jordskalf i Skåne.*

Den 2 maj kl. mellan 10.30 och 11 f. m. iakttogos tre jordstötar vid Axelsdahls gård i Mörarps socken, Luggude härad, Malmöhus län. Den första stöten, som var starkast, varade så länge, att meddelaren hann gå igenom hela boningshuset (20 *m*) för att fråga efter orsaken till bullret och skakningen. Mellan de två första stötarne torde icke hafva förflutit öfver 6 minuter, mellan den andra och tredje deremot 25 à 30 minuter. Någon bestämdare tidsuppgift kan ej lemnas, då meddelaren ej såg på uret vid tillfället.

Enligt iakttagarens uppfattning fortplantades rörelsen från sydost mot nordvest, hvilket också bestyrkes af andra personers iakttagelse. Ett mycket starkt buller förnams närmast liknande ljudet från ett tungt lastadt fordon, då det i hastig fart köres öfver fast väg. Om det hördes före skakningen kan ej afgöras, men säkert är att det fortfor under och efter densamma.

Anmärkningsvärdt är, att endast ett fåtal personer, som vid tillfället vistades i fria luften, iakttogo något, och dessa märkte endast det egendomliga bullret, medan deremot skakningen uteslutande förnams af dem, som voro inomhus. Härtill kommer också, att skakningen kändes starkast i öfre våningen, hvarest några på en byrå stående prydnadssaker synbart rördes af stötarne. I nedre våningen skramlade endast dörrar och fönster. (Meddeladt af landtbrukaren Gustaf Jönsson, Axelsdahl).

Vid sjelfva Mörarp skall, enligt meddelande af kyrkoherden J. Laurin, intet jordskalf hafva förmärkts. Ej heller har meddelande från något annat ställe ingått, oaktadt frågeformulär utsändts i trakten rundt omkring.

---

2. *Jordskalf vid Sundsvall och inom angränsande trakter.*

Ett häftigt jordskalf förmärktes i Sundsvall och dess omnejd den 4 juli kl. 10 e. m. Två stötar följde på hvarandra. Följande meddelanden hafva lemnats.

1. *Tynderö.* Kl. 9.52 e. m. kändes två omedelbart efter hvarandra följande, mycket starka jordstötar med efterföljande dunder och en gungande eller våglik rörelse af jordytan. Samma dunder och rörelse hade äfven iakttagits af fiskare öster om Åstholmen uti i hafvet. (Folkskolelärare J. SIDNER, Tynderö).

2. *Sundsvall.* Tvenne starka jordstötar kl. 10 e. m. (Meddeladt af hr O. ELMELIN, Sundsvall).

3. *Sköldbacka,* Bergsjö socken af Gefleborgs län. Kl. 10 på qvällen hördes och kändes en jordstöt. (E. HÖGSTRÖM, Sköldbacka, Bergsjö).

4. *Nianfors,* Gefleborgs län. Kl. 10.5 på qvällen kändes ett jordskalf, som varade 1 à 2 sekunder. Dån hördes och marken darrade som af en körande.

Vidare meddelas från Nianfors: Natten mellan den 8 och 9 juli kl. 12.15 förmärktes af flere personer en och enligt andras påstående tvenne jordstötar. — Den 17 juli kl. 1.15 f. m. förmärktes af flera personer en jordstöt. (Meddeladt af bruksförvaltare N. V. MALMQVIST, Nianfors).

Det ser således ut, som hade rörelserna och sättningarna i jordskorpan fortgått ända från den 4 till den 17 juli.

5. *Berghem,* Bygdeå socken, Vesterbotten. Den 6 juli kl. 5.16 f. m. förmärktes en jordstöt. (Meddeladt af folkskoleinspektör P. O. LUNDKVIST.)

Här är således ännu en observation af jordskalf efter de första stötarne den 4 juli.

Vid sitt föredrag öfver Rödöns och dess omgifningars geologi vid Geol. Föreningens sammankomst den 1 december innevarande år lemnade docenten P. J. HOLMQVIST det intressanta medde-

landet, att några rubbningar inom gångar af rapakivibergarter tydligen voro helt nya, hvarför sannolikhet föreligger, att de kunna vara förorsakade af det nu omtalade jordskalfvet. Som bekant är Sundsvallstrakten och skärgården derutanför ett område särskildt utmärkt genom tidt och ofta derinom inträffande jordskalf, hvilka ofta visa stor intensitet.

3. *Jordskalf i Norrbotten och Vesterbotten.*

Ett starkt jordskalf förnams natten mellan den 4 och 5 november inom Norrbotten och sträckte sig äfven till nordligaste delen af Vesterbotten.

Följande meddelanden hafva ingått till Meteorologiska Centralanstalten härom.

1. *Pajala.* Här märktes två stötar, den första kl. 12.3 på natten (»uret visade kanske några minuter för sent»), den andra ungefär en half timma efteråt. Tiden för hvarje stöts varaktighet angifves till en minut. Den senare stöten, som var betydligt svagare än den första, kändes endast såsom en dallring. Samtliga möbler i rummet skakades starkt.

Rörelsen var vågformig och tycktes gå från sydost till nordvest. Enligt hvad iakttagaren trodde sig finna, egde buller rum såväl före som efter första stöten i omedelbart sammanhang med densamma. Bullret var doft, åskliknande och gick i samma rigtning som stöten. (Meddeladt af fängelsedirektören ERNST ORSTADIUS, Pajala).

2. *Tärändö*, Junti gård. Två stötar kändes, den första kl. 12.5 f. m. Emellan stötarne förflöt cirka två minuter, »dock är uppgiften ej säker, då klockan ej beaktades.» (Jemför föregående uppgift om en halftimmes mellantid!) Den första stöten varade i cirka två minuter, den senare omkring en half minut. »Den sista stöten kändes knappast annat än som rörelse vid storm».

Jordskalfvet gick i NV—SO och försatte hängande föremål i svängning i samma väderstreck. Det åtföljdes af långvarigt,

åskliknande buller, som aftog i samma mån skalfvet aflägsnade sig. Bullret hördes i samma rigtning som jordskalfvet. (Meddeladt af handlanden A. F. FALK, Tärändö).

3. *Malmberget*, Gellivara. På Malmberget iakttogs stöten kl. 12.10 f. m. i flere hus. Meddelaren och de fleste, af hvilka han inhemtat upplysningar, kände endast en stöt, men somliga två. Stöten kändes vågformig från vester till öster, således öfverensstämmande med iakttagelsen i Tärändö. Skakningen var ganska stark.

Meddelaren iakttog ej sjelf någon oro hos djur, men har af en bekant inhemtat, att hans hund ej ville ligga stilla, utan sprang och dansade rundt golfvet. (Underrättelserna lemnade af bergsingeniör K. HULDT, Malmberget).

4. *Svansteins bruk*, Öfver Torneå socken. Klockan 12.2 telegraftid kändes första stöten och cirka 5 minuter derefter en andra. Den förra varade omkring en minut, den senare var svag och hastigt öfvergående. Rörelsen var vågformig och gick från vester till öster. Mindre möbler flyttades, hängande lampor kommo i svängning, efter hvad som föreföll från vester till öster. Sista stöten åtföljdes af ett dån, liknande en hvinande storm och som räckte några sekunder. Då telefonluren sattes till örat, kunde ingenting ovanligt uppfattas. Dånet hördes från vester till öster.

»Fenomenerna vid detta jordskalf voro ungefär lika med dem, som observerades vid ett dylikt för några år tillbaka, dock att det stöten åtföljande dånet nu var vida hårdare och rigtigt skräckinjagande». (Meddeladt af disponenten A. MÜLLER vid Svanstein).

5. *Matarengi by*, Korpi gård, Öfvertorneå socken. En stöt kändes omedelbart före klockan slog 12 och varade cirka 15 sekunder. Rörelsen var vågformig och förnams från norr till söder. »Den säng, hvari meddelaren låg, står i öster och vester och dess vaggning åt söder förorsakade en känsla, som om meddelaren skulle rulla åt söder, om han icke stöttat med armbågen. Fönster å husets norra gafvel började först skallra och detta

skrammel öfvergick sedan till dörren i södra ändan af rummet.»

Meddelaren vaknade af ett underjordiskt doft buller i norr, hvarefter rörelsen började kännas, allt under det bullret närmade sig och tilltog i styrka samt upphörde samtidigt med skakningen i dörren i söder. (Meddelande insändt af kronolänsman M. Ström, Öfvertorneå).

6. *Hientaniemi prestgård.* Omkring kl. 1 f. m. inträffade omedelbart på hvarandra två stötar, hvaraf iakttagaren väcktes. Rörelsen tycktes komma från söder och på jordskalfvet följde omedelbart ett likaledes från söder kommande starkt dån, såsom af en mängd hjuldon, som i rask fart kördes fram efter landsvägen. Hördes ungefär en minut.

Lampor försattes i svängning, spiralfjedern å väggur kom i dallring och gaf ljud så som då klockan slår, dock stannade ej klockan. En rubbning i byggnaden ägde rum så tillvida, att en dörr mellan tvenne rum, hvilken ej förut stått uppe utan att något föremål ställts framför densamma, efter jordstöten nu kan stå antingen half- eller helöppen. En spricka i nordöstra hörnet af stenfoten under prestgårdsbyggnaden har nu observerats, hvilken spricka ej förr varit synlig.

(Meddeladt af kyrkoherden J. A. Nyman, Hientaniemi).

7. *Nietsaniemi*, Hientaniemi socken. Omkring kl. 1/2 1 på natten märktes en stöt. som varade ungefär en minut och tycktes gå från sydost till nordvest. Buller hördes. Husen och möbler skakades. På Torneå elf brast isen i små rutor.

(Meddeladt af handlanden K. L. Ero i Nietsaniemi).

8. *Haparanda.* Omkring kl. 1/2 1 f. m. kändes två starka stötar från öster till vester, observerade hela sträckan Salmis-Svanstein. (Meddeladt af telegrafkommissarie G. H. Hultgren).

9. *Piteå.* Kl. omkring 12.15 jordstöt, rätt stark. Fönstren skallrade och mindre möbler samt andra föremål sattes i rätt förnimbar dallring. Stöten synes hafva verkat i riktningen öster till vester, eller sydost-nordvest. (Meddeladt af telegrafkommissarie A. Lindberg).

10. *Byske*, Vesterbottens län. Härifrån meddelas af apotekaren Emil Baër: »Jordskalf omkring kl. 12.10 f. m.»

11. *Långnästräsk by*, Jörns socken, Vesterbottens län. Ungefär kl. 1/2 1 f. m. kändes flere stötar (antalet kunde ej uppgifvas), som följde tätt efter hvarandra och tycktes komma norrifrån. Underjordiskt buller förnams omedelbart efter jordskalfvet. Möbler och andra föremål skakades starkt. (Iakttagelsen gjord af skollärarinnan fröken Agatha Falk. Meddelandet insändt af folkskolläraren G. Grundström, ÖsterJörn).

Palæontologiska notiser.

Af

Gerhard Holm.

(Härtill tafl. 18—19).

11. Om ett par Bactrites-liknande Undersiluriska Orthocer-former.

Tafl. 18.

Orthoceras-former med mycket liten, marginal (subventran) eller submarginal (proprioventran) sifon utgöra, åtminstone inom silur-systemet, stora sällsyntheter. I den röda Lituitkalken, som karakteriseras af *Ancistroceras undulatum* Boll., *Trocholites* samt i öfrigt af en egendomlig Cephalopod-fauna, vid Agnestad nära Falköping i Vestergötland fann jag 1876 en sådan för första gången (tafl. 18, fig. 6—7). Ett andra exemplar fann jag 1882 äfvenledes i röd Lituitkalk (med *Lituites discors* Holm) vid Lerkaka på Öland (tafl. 18, fig. 1—3). Då dessa sällsynta former med sifonen till storleken till och med mindre än hos *Orthoceras*, men till läget åter såsom hos *Endoceras* i hög grad intresserade mig, lät jag redan 1882 afteckna desamma. Af flera orsaker har emellertid ett omnämnande af desamma fått anstå. Hufvudorsaken härtill, nemligen att jag ej egde mekaniska hjelpmedel att, utan att i väsentligare mån skada eller förinta det dyrbara materialet, framställa lämpliga snitt af sifonen för att kunna studera dennas byggnad, har emellertid genom anskaffandet af en utmärkt skärmaskin för Sveriges Geologiska Undersöknings räkning nyligen bortfallit.

Till nyssnämnda tvenne exemplar från Sverige har i senare tider ännu ett tredje tillkommit. Äfven detta ligger i röd kalk. Det härstammar från Vestergötland, men närmare lokaluppgift saknas. Af bergarten att dömma är det sannolikt funnet vid Agnestad eller vid Wåmb nära Sköfde, der samma kalk som vid Agnestad förekommer. Det är antagligen redan på 1860-talet insamladt af GUST. LINNARSSON. Det skänktes 1894 af dennes broder kollegan vid läroverket i Sköfde E. J. S. LINNARSSON till Sveriges Geologiska Undersöknings museum. Dessa äro de enda exemplar, hvilka, så vidt mig är bekant, äro kända från Sverige. De tillhöra samtliga en och samma art.

Från nordiska block i Mecklenburg beskrifves af RÜDIGER[1] 1889 tvenne hithörande former, såsom *Endoceras* nov. sp.[2] och *Endoceras angustisiphonatum* nov. sp.[3] Att RÜDIGER hänför desamma till *Endoceras* torde bero på sifonens marginala läge, ty sifonens byggnad har ej af honom undersökts. Genom professor EUG. GEINITZ's i Rostock välvilja har jag såväl vid mitt besök i Rostock 1896 fått undersöka RÜDIGERS båda originalexemplar, som nu erhållit desamma till låns jemte tillstånd att genom en tunnslipning studera sifonen. Det ena af dem »*Endoceras* nov. sp.» utgör samma art som de ofvannämnda exemplaren från Sverige, samt är likasom dessa utfylldt af röd kalk. Det andra »*Endoceras angustisiphonatum*» åter utgör en särskild, från den förra väl skild art. Bergarten är här grå kalk, sannolikt grå Lituitkalk.

Till samma generiska typ som dessa båda arter hör utan tvifvel en af BARRANDE såsom »*Bactrites Sandbergeri*» BARR.[4] beskrifven Böhmisk Cephalopod. Såsom bekant är slägtet *Bactrites*

---

[1] RÜDIGER, H., Ueber die Silur-Cephalopoden aus den mecklenburgischen Diluvialgeschieben. — Arch. Ver. Freund. Nat. Mecklenb., Jahr. 1891. — Neubrandenb.

[2] Ibid., sid. 36, tafl. 1, fig. 5 *a*, *b*.

[3] Ibid., sid. 37, tafl. 2, fig. 10 *a*, *b*.

[4] BARRANDE, J., Syst. Sil. de la Bohême, Vol. 2 (Céphalopodes), Texte 1, sid. 49, tafl. 245, fig. 9—21; tafl. 413, fig. 10—14. — Prague 1867—1870.

SANDBERGER[1] ursprungligen grundadt för några *Orthoceras*-liknande devoniska Cephalopod-arter och karakteriseradt af en smal, trådformig, marginal sifon med långa trattformiga septaltuber, samt framför allt af den böjda septalsuturen, hvilken på sifonalsidan bildar en starkare bakåtriktad sifonalsinus med en svagare sinus på hvardera sidan. På grund af dessa karaktärer fördes *Bactrites* af SANDBERGER till *Goniatitiderna*. BARRANDE har härutinnan följt SANDBERGER, ehuru den enda Böhmiska arten *Bactrites Sandbergeri* BARR. är vida äldre än typformerna. Den förekommer nemligen redan i lägsta Undersilur (BARRANDES Et. d_1). Senare författare såsom FERD. ROEMER,[2] HALL[3] och ZITTEL föra emellertid, och detta med rätta, *Bactrites* till fam. *Orthoceratidæ*, då de för *Bactrites* egendomliga karaktärerna äfven förekomma hos typiska Nautilider,[4] ehuruväl HALL är böjd att anse slägtet såsom en öfvergångsform mellan *Orthoceratidæ* och *Goniatitidæ*. Såsom en sådan anses det också af HYATT.[5] Huru härmed nu än må vara med de devoniska typ-arterna, så synes den af BARRANDE från Undersilur beskrifna *Bactrites Sandbergeri* ej kunna till slägtet skiljas från de nyss anförda af RÜDIGER beskrifna formerna. Hos dessa senare är visserligen septalsuturen rak, och utan någon sinus såsom hos *B. Sandbergeri*, men detta är endast en följd af en ringa olikhet i sifonens läge. Hos »*Endoceras nov. sp.*» RÜD. och »*E. angustisiphonatum*» RÜD. är nemligen sifonen ej fullt ut så starkt marginal som hos *Bactrites Sandbergeri* BARR. Orsaken härtill är helt enkelt, att endosifonen eller den köttiga strängen, som utgick från mantelns bakända, sedan djuret ryckt framåt för bildande af ett nytt sep-

---

[1] SANDBERGER, G. i LEONHARD UND BRONNS Jahrb. für Mineralogie, 1841, sid. 240; samt G. & F. SANDBERGER, Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau, sid. 124. — Wiesbaden 1850.

[2] ROEMER, FERD., Lethæa geognostica, sid. 477. — 1856.

[3] HALL, J., Palæontology of New York, Vol. 5, Part. 2, sid. 315. — Albany 1879.

[4] ZITTEL, K. A., Handbuch der Palæontologie, Bd 1, Abth. 2, sid. 370. — Münch. 1884.

[5] HYATT, A., Genera of fossil Cephalopods, sid. 303. — Proceed. of the Boston Soc. of Nat. Hist., Vol. 22. — 1883.

tum, framtill närmast detta hos de förra ej varit så starkt tryckt emot konkans vägg som hos *B. Sandbergeri.* Till följd häraf fanns hos de förra äfven på konkans sifonalsida plats för afsöndrandet af en egen vägg och den korta sifonaltuben kunde derföre här utbildas på samma sätt som på de öfriga sidorna af sifonen. Hos *B. Sandbergeri* deremot var förhållandet motsatt. Någon plats för afsättandet af en sifonaltub på sifonens mot konkans yttervägg vända sida fans ej, och utbildandet af en sådan var ej heller nödvändigt, i det sifonen här slutes af konkans ytterskal. Septalsuturen kommer tillföljd häraf att i senare fallet göra en bugt bakåt, medan den i det förra bildar en rak linie. Denna olikhet i septalsuturens förlopp är utan all generisk betydelse, då den såsom vi nu sett endast betingas af en ringa olikhet i sifonens läge. Detta framgår bäst deraf, att hos andra former med marginal sifon (*Endoceras*) ej blott hos olika individer af samma art, utan till och med hos samma exemplar septalsuturernas form understundom kan vexla, så att de än kunna vara fullkomligt raka, än försedda med svagare eller starkare bugt på konkans sifonalsida allt efter som sifonen aflägsnar sig från eller närmar sig konkans ytterskal. Det vackraste exemplet på detta förhållande har jag funnit hos *Endoceras Barrandei* DEW.

Då de här förevarande undersiluriska, nordiska arterna på grund af sin raka septalsuturlinie omöjligt kunna hänföras till det på några devoniska arter uppställda slägtet *Bactrites*, hvilkets ena och mest betonade hufvudkaraktär just är förekomsten af en vågformig suturlinie med en bakåtriktad sifonalsinus, samt de genom sifonens marginala läge ej heller gerna kunna inrymmas i det redan öfvermåttan stora slägtet *Orthoceras*, så återstår endast att för desamma upprätta ett nytt slägte, eller om man så vill åtminstone ett underslägte af *Orthoceras.* Detta, för hvilket jag föreslår namnet *Bactroceras*, påminnande om formernas nära likhet med *Bactrites*, skulle då karakteriseras på följande sätt:

Bactroceras. Tvärsnittet cirkelrundt. Sifonen nästan trådsmal (subventran) eller submarginal (proprioventran), byggd såsom hos Orthoceras, men med långa septaltuber, hvilka på centrivertalsidan nå till 1/3 *af kammarhöjden. Septalsuturer enligt regeln raka. Mynningen, enligt tillväxtlinierna, svagt sned med sifonalsidan kortare.*

Förutom de tvenne nordiska arterna *Bactroceras avus* HOLM, af RÜDIGER anförd såsom *Endoceras* nov. sp.,[1] samt *Bactroceras angustisiphonatum* (RÜD.), af densamma beskrifven såsom *Endoceras angustisiphonatum* nov. sp.,[1] torde, oaktadt sina något afvikande septalsuturer, på här ofvan anförda grunder sannolikt äfven den vid ungefär samma horizont i Böhmen förekommande »*Bactrites*» *Sandbergeri* BARR. böra räknas hit.

Äfven en nordisk undersilurisk Cephalopod har hänförts till slägtet *Bactrites*. Den är af EICHWALD beskrifven under namnet *Bactrites nanus* (EICHWALD, Lethæa rossica, sid. 1261, tafl. 48, fig. 9 *a—b*) och uppgifves vara från Orthoceratitkalken vid Pulkowa invid S:t Petersburg. Originalexemplaret till densamma har jag ej kunnat återfinna i universitetets i S:t Petersburg palæontologiska samlingar, der en stor del af EICHWALD'S originalexemplar till figurerna i »Lethæa rossica» förvaras. Man är derföre för bedömmandet af artens ställning hänvisad uteslutande till figurerna och beskrifningen. Sifonen synes enligt dessa vara betydligt tjockare än hos *Bactrites* och hos *Bactroceras*. Med stor sannolikhet är det en liten *Endoceras*, som förelegat EICHWALD.

Bactroceras avus HOLM.

Tafl. 18, fig. 1—7.

1889. *Endoceras nov. sp.* RÜD., Loc cit., sid. 36, tafl. 1. fig. 5 *a—b*.

Medan RÜDIGER af denna art egde endast ett ringa fragment af konkans kamrade del med starkt afnött skalyta och från

[1] Någon annan orsak än sifonens läge synes ej hafva föranledt RÜDIGER att hänföra dessa arter till *Endoceras*. Sifonens byggnad var honom helt säkert fullkomligt okänd, ty RÜDIGERS originalexemplar visa inga längdsnitt eller anslipningar af sifonen.

obekant fyndort, så föreligga nu från Sverige trenne, visserligen ofullständiga, men föröfrigt väl bibehållna exemplar. De öfverensstämma väl såväl sinsemellan som med RÜDIGERS exemplar. De tvänne fullständigaste äro afbildade, sedda från sifonalsidan tafl. 18, fig. 1 och 6, samt snitt af desamma tafl 18, fig. 2—3 och 7. Af det tredje är endast ett längdsnitt och ett tvärsnitt gifvet, fig. 4—5.

Konkans konvergens vexlar ej så obetydligt såsom framgår af en jemförelse mellan figurerna 1 och 7. Höjden hos lokuli är mindre än hos följande art. Sifonens diameter har jag funnit utgöra $^1/_{10}$—$^1/_{12}$ af konkans. Skalet har täta, till bredden och reliefhöjden vexlande tillväxtlinier såsom fig. 6 visar. De äro svagt sneda mot längdaxeln, och sänka sig mot sifonalsidan. Sedda från denna såsom hos fig. 6 framträder deras snedhet ej så tydligt, utan endast såsom en svag båge bakåt. Såsom längdsnitten fig. 2 och 3 visa är sifonen visserligen fullständigt fri från konkans yttervägg och ingenstädes i kontakt med denna, men ligger dock något närmare densamma än hos följande art. Af snittet fig. 5 ser det visserligen ut som om kontakt egde rum, men detta är endast skenbart, då snittet här just på sifonens periferisida har träffat gränsen mellan septumet och septaltuben. Septaltuberna äro mera cylindriska samt ej så starkt trattformiga som hos följande art. De äro jemväl tjockare och ej så starkt uttunnade, ehuru deras egg är hvass. De nå till omkring $^1/_3$ af kammarhöjden.

Förekomst. Funnen af mig i röd Lituitkalk i Vestergötland vid Agnestad samt på Öland vid Lerkaka. På sistnämnda ställe i samma skikt som *Lituites discors* HOLM förekommer, eller i ett dertill omedelbart gränsande.

Bactroceras angustisiphonatum (RÜD.).

Tafl. 18, fig. 8.

1889. *Endoceras angustisiphonatum* RÜD., Loc. cit., sid. 37, tafl. 2, fig. 10 *a*—*b*.

Endast de af RÜDIGER beskrifna styckena äro kända. Beträffande konkans yttre har jag derföre knappast något att till-

lägga, men genom professor E. GEINITZ's godhet har jag fått tillfälle att utföra en tunnslipning i medelplanet af ett trenne lokuli omfattande fragment bland dessa. Detta snitt är afbildadt här nedan tafl. 18, fig. 8 i trenne gångers förstoring, samt visar sifonens ringa diameter, läge och byggnad. Såsom RÜDIGER framhållit är sifonen mycket smal, enligt mina mätningar endast omkring $^1/_{12}$ af konkans diameter. Densammas läge är proprioventrant. Den ligger nemligen fullkomligt fritt inom lokuli och är ingenstädes i beröring med konkans vägg. Septaltuberna äro långa, trattformiga, i jemförelse med septa mycket tunna, och med starkt utdragen, aftunnad egg. De nå till drygt $^1/_3$ af kammarhöjden. Den septaltuberna förbindande membranen har varit mycket svår att urskilja, då den genom infiltration till färg och utseende knappast skiljer sig från sifonens utfyllningsmassa. Höjden af lokuli varierar ej så obetydligt. Hos det afbildade snittet utgör den $^2/_3$ af konkans diameter. Den största iakttagna höjden är $^5/_4$ af diametern. Hos det af RÜDIGER afbildade exemplaret, hvilket mellan de yttersta septa har en längd af 70 *mm*, samt omfattar sju lokuli, är dessas medelhöjd alltså något öfver 10 *mm*. Oaktadt skalytan saknas eller är starkt anfrätt, framträda likväl svaga, snedgående tillväxtlinier. Dessa visa att mynningen varit något litet starkare sned än hos föregående art, och sänkt sig mot sifonalsidan.

Förekomst. Det enda kända exemplaret saknar uppgift om fyndort och horizont. Sannolikt är det funnet i Mecklenburg och i ett löst block af grå Lituitkalk.

---

12. Om skalspetsen hos Estonioceras.

Tafl. 19.

I ett par föregående uppsatser har jag inom de ellipochoanoida Nautilidernas grupp beskrifvit skalspetsens byggnad hos *Trocholites* och *Schroederoceras*[1] samt hos *Lituites*.[2] Under mina mångåriga arbeten inom den på egendomliga och intressanta Cephalopod-arter så rika Vaginatumkalken på Öland har det lyckats mig att så småningom bland annat hopsamla äfven ett betydligt material af *Estonioceras*-former. Åtskilliga af dessa är utmärkt väl bevarade, nästan fullständiga, samt hafva ej sällan, äfven hos former med öppna vindningar, skalspetsen i behåll. En utförligare bearbetning af de svenska *Estonioceras*-arterna är visserligen under arbete, men skall här förelöpande lemnas en beskrifning af skalspetsen hos en af dem med öppen spiral.

Slägtet *Estonioceras* uppställdes 1883[3] af NOETLING med *E. lamellosum* (HIS.) såsom typ. Ehuru en af honom tillämnad monografisk bearbetning af hithörande former från det ostbaltiska silurområdet och nordtyska block ej kom till stånd, så räknade NOETLING, enligt SCHRÖDER,[4] hvilken efter NOETLING'S tillbakaträdande öfvertog nyssnämnda arbete, till *Estonioceras* de förut såsom *Lituites* beskrifna arterna *L. folcatus* (SCHLOTH.), *L. ariensis* FR. SCHM., *L. Decheni* REM. och *L. Müllaueri* DEW. SCHRÖDER ansluter sig i nyssnämnda arbete beträffande begränsningen af *Estonioceras* fullkomligt till NOETLING, men afskiljer *E. falcatum* såsom ett särskildt underslägte, hvilket han benäm-

---

[1] HOLM, G., Ueber die innere Organisation einiger silurischer Cephalopoden. II. Ueber die Anfangskammer und den Anfang des Sifo bei »*Lituites*» *teres* EICHW. und der Gattung *Trocholites*. — W. DAMES und E. KAYSER, Palæont. Abhandl., Bd 3, Heft. 1, sid. 9, tafl. 5, fig. 5—11. — Berlin 1885.

[2] HOLM, G., Om skalspetsen hos *Lituites*. — Palæont. Notiser, N:o 5. — Geol. Fören. Förhandl., Bd 19, sid. 469, tafl. 9. — Stockholm 1897.

[3] Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt und Bergakademie für 1882, sid. 275.

[4] SCHRÖDER, H., Untersuchungen über silurische Cephalopoden, sid. 28 (166). — W. DAMES und E. KAYSER, Palæont. Abhandl., Neue Folge, Bd 1, Heft. 4. Jena. 1891.

ner *Planctoceras*.[1] Detta senare skulle då väsentligen karakteriseras endast af fullkomligt öppna vindningar.

I likhet med Hyatt kan jag emellertid ej uppfatta *Planctoceras* (med *P. falcatum* såsom typ) såsom ett underslägte af *Estonioceras*. Såsom Hyatt med rätta påpekar, äro septalsuturerna helt olika. Hos *Planctoceras* äro de nemligen försedda med en väl utbildad dorsal- och ventralsadel, åtskilda af en sidolob. Detta sammanhänger med konkans subelliptiskt sammantryckta tvärsnitt med dorso-ventralaxeln längre än tväraxeln, medan i spiralen hos de typiska *Estonioceras* (*E. lamellosum*) förhållandet är omvändt. Under vissa stadier är dertill hos *Planctoceras* konkans dorsala hälft bredare än den ventrala. Ehuru således *Planctoceras falcatum* enligt min uppfattning ej kan räknas till *Estonioceras*, så förekomma likväl verkliga *Estonioceras*, med septalsuturerna såsom hos de typiska formerna, men med fullkomligt öppen spiral i Vaginatumkalken på Öland. På samma sätt som hos *Lituites* vexlar nemligen spiralen form inom *Estonioceras*. Såsom jag förut visat, förekomma hos *Lituites*[2] arter med sluten eller med öppen spiral, utan att slägtkaraktererna i annat afseende förändra sig, och hos till och med en och samma art (*Lituites perfectus* Wahlenb.) har jag påvisat högst betydliga förändringar i spiralens form. Då variationerna härutinnan synas vara minst lika stora inom *Estonioceras* som hos *Lituites*, så kan jag ej finna något berättigande att såsom ett underslägte särskilja arterna med fullkomligt öppen spiral från dem med mer eller mindre sluten sådan. Bland de af Schröder beskrifna arterna t. ex. äro vindningarna öppna i spiralens yttre del hos *E. ariense* (Fr. Schm.), inom den inre deremot hos *E. perforatum* Schröd., hvilken i sammanhang härmed är försedd med en mycket stor nafvelgenomborrning. Hos

---

[1] Remelé hade redan förut afskiljt »*Lituites*» *falcatus* såsom ett särskildt slägte, men var upprepade gånger olycklig vid namngifningen af detta. Beträffande den genom Remelés obekantskap med förut namngifna fossila former åstadkomna konfusionen hänvisas till Schröders nyss anförda arbete, sid. 41.

[2] Holm, G., Om mynningen hos Lituites Breyn. Geol. Fören. Förh. **13** (1891): 748.

E. imperfectum (QUENST.) åter synas vindningarne nätt och jemt eller knappast beröra hvarandra, och nafveln är genomborrad.

Af den här nedan, tafl. 19, afbildade arten med fullkomligt öppen spiral föreligger nu en hel serie af former af olika storlek och något varierande konvergens, samt med vindningarnas inbördes afstånd och böjning ej obetydligt vexlande. Att fördela desamma på tvenne eller flera arter har ej lyckats mig, då mellan de extrema formerna alla möjliga öfvergångar förekomma. De bilda derföre en fullkomlig serie af böjningsvariationer samt af såsom jag anser yngre och äldre, svagare och kraftigare utvecklade exemplar, samt utgöra en motsvarighet inom *Estonioceras* till variationerna hos *Lituites perfectus*. På grund häraf har arten benämnts *Estonioceras Proteus*. Figurerna här nedan visa, hvad storleken och spiralens böjning beträffar, tvenne temligen extrema former. Figuren 1 visar en större form med öppnare spiral; figurerna 2 och 3 en mindre med mera hopträngd spiral. Denna senare form betraktas här såsom en varietet. Det afbildade exemplaret af denna afviker genom starkare konvergens än vanligt, samt genom sifonens läge närmare ventralsidan än hos alla andra. Sifonens normala afstånd från ventralsidan, hvilket hos *E. Proteus* uppnås redan inom fjerde till femte lokulus, utgör nemligen här endast omkring $^1/_5$ af densammas afstånd från dorsalsidan, medan det annars alltid är mellan $^1/_3$ och $^1/_4$.

Den enda, som hittills afbildat skalspetsen hos en *Estonioceras*, är SCHRÖDER. Han omnämner och afbildar emellertid endast densammas yttre form.[1] En fripreparering ur bergarten af skalspetsen har deremot ej lyckats mig hos *E. Proteus*. I stället hafva flera exemplar genomslipats i medelplanet, samt visa derföre sifonens läge och början. I motsats till hos *Lituites perfectus* öfvergår första lokulus utan någon afsats i konkan föröfrigt, och först inom främre delen af tredje lokulus uppnår skal-

---

[1] Hos *Estonioceras imperfectum*, loc. cit., sid. 30 (168), tafl. 4 (27), fig. 5. »Die Anfangskammer ist ein kegelförmiges Näpfchen, auf dessen Oberfläche keine Spur einer Narbe sichtbar ist».

röret fullständigt sin normala form. Längdsnittet af första lokulus är snedt, kaskformigt, med bredden dubbelt så stor som höjden. Höjden af första lokulus är endast obetydligt större än den hos andra lokulus. Sifonen börjar redan ett stycke in i första lokulus invid ventralsidan och är här i fullständig kontakt med denna, men skiljer sig strax från densamma och genomborrar första septumet på ett afstånd från ventralväggen, som, mätt efter septumets böjning, utgör $^1/_5$ af genomborrningens afstånd från dorsalväggen. Något ärr (cicatrix) har ej kunnat upptäckas hos första lokulus vid sifonens beröringspunkt med ytterväggen.

Hos första septumet har en tydlig septaltub kunnat iakttagas endast på ventralsidan. Det andra har deremot septaltuben utvecklad rundtomkring. Såsom ofvan är nämndt, aflägsnar sig sifonen från ventralsidan inom de tre till fyra första lokuli samt har redan inom den fjerde eller femte lokulus uppnått det läge, den sedermera bibehåller. Från att vid utgångspunkten inom första lokulus hafva varit subventran har den nu öfvergått till extracentoventran eller centroventran. Ett par snitt, t. ex. fig. 1, visa emellertid en antydan, att förhållandet mellan sifonens afstånd från ventral- och dorsalsidan i närheten af boningskammaren skulle undergå någon obetydlig förändring, i det afståndet från ventralsidan visserligen förblir oförändradt, men afståndet från dorsalsidan blir större genom konkans starkare och hastiga utvidgning derstädes.

Af de få siluriska former, hos hvilka skalspetsens inre byggnad hittills beskrifvits, synes det endast vara *Ophidioceras reticulatum* LINDSTR.,[1] som visar någon större likhet med *Estonioceras Proteus*. Hos båda börjar sifonen på ungefär samma sätt inom första lokulus samt bibehåller sedermera sitt läge inom konkans ventrala hälft.

---

[1] LINDSTRÖM, G., The Ascoceratidæ and the Lituitidæ of the Upper silurian formation of Gotland, tafl. 7, fig. 23 och 31. — K. Vet. Akad. Handl. Bd 32. N:o 12. — Stockholm 1890.

FÖRKLARING TILL FIGURERNA.

TAFL. 18.

Tafl. 18.

Bactroceras avus nov. sp.

Fig. 1—3. Fragment af konkans kamrade del, 95 *mm* långt. — *Röd Lituitkalk.* — Öland, hällar på stranden nedom Lerkaka by, Runstens socken. — G. HOLM (G. HOLM'S saml.).

Fig. 1. Först. 3/2 ggr.
» 2. Snitt i medelplanet, mellan 20 och 35 *mm* från fragmentets smalare ända. — Först. 5/2 ggr.
» 3. Del af föregående snitt 5/1 ggr förstorad för att tydligare visa sifonens byggnad.

Fig. 4—5. Snitt i medelplanet samt tvärsnitt af ett annat exemplar. — *Röd Lituitkalk.* — Vestergötland. — G. LINNARSSON (S. G. U.). — Först. 3/1 ggr.

Fig. 6—7. Ett 90 *mm* långt fragment af den kamrade delen jemte boningskammarens bas. Vid nedre ändan är sifonen genom anslipning tangentielt genomskuren. — Röd Lituitkalk. — Vestergötland, stenbrottet vid Agnestad nära Falköping. — G. HOLM (Upsala Univers. saml.). — Naturl. storl.

Fig. 7. Tvärsnitt vid nedre ändan.

Bactroceras angustisiphonatum (RÜD.).

Fig. 8. Snitt i medelplanet af en del af RÜDIGER'S originalexemplar, visande sifonens läge och byggnad. — *Grå Lituitkalk?* — Mecklenburg (löst block). — (Rostocks univers. saml.). — Först. 3/1 ggr.

———

TAFL. 19.

Tafl. 19.

Estonioceras Proteus nov. sp.

Fig. 1. Snitt, till öfvervägande del i medelplanet, genom innersta vindningen, visande apicaländan jemte sifonen derstädes fullständigt bevarad. — *Glaukonithaltig grå Vaginatumkalk.* — Öland, Torp i Böda socken. — G. HOLM. (S. G. U.). — Först. $^{3}/_{1}$ ggr.

Estonioceras Proteus nov. sp. Var. **demissa.**

Fig. 2. Nästan fullständigt exemplar, med såväl en del af boningskammaren som apikaländan i behåll. En del af den innersta vindningen är nedslipad till medelplanet samt visar sifonens läge och initialända. Mynningsranden saknas, så också sjelfva yttersta spetsen af apex intill midten af första lokulus. Ytterkonturen är här fullständigad efter andra exemplar, men den dubbla skalkonturen i det förstorade snittet i medelplanet, fig. 3, visar här likasom föröfrigt den bibehållna delen af skalet. Det yttre skalskiktet är på en mindre sträcka qvarsittande samt visar tillväxtstrimmor samt ett afbrott i skaltillväxten. — Från samma lager och fyndort som föregående exemplar. — O. HOLM.

Fig. 2. Hela exemplaret i naturlig storlek.

Fig. 3. Apikaländan förstorad $^{6}/_{1}$ ggr.

Om den senkvartära landhöjningen kring Bottniska viken.

Af

Gerard De Geer.

(Härtill tafl. 20.)

Då förf. för några år sedan sökte lemna en öfversigt af hvad man då kände om den kontinentala landhöjning, som under kvartärperiodens senare del inträffat inom det skandinavisk-finska naturområdet,[1] voro ännu uppgifterna från Bottniska vikens omgifningar ytterst knapphändiga, hvarför ej heller några isobaser här kunde uppdragas.

Kort efteråt offentliggjorde W. Ramsay,[2] A. G. Högbom[3] och V. Hackman[4] flera intressanta uppsatser med talrika iakttagelser rörande senglaciala strandlinier från ifrågavarande trakter. Visserligen uttalas vid ej få af de beskrifna lokalerna tvifvelsmål, huruvida de vid dem påträffade strandlinierna verkligen utmärka själfva den marina gränsen; men höjdsiffror från sådana

[1] G. De Geer: Om Skandinaviens geogr. utveckling. Med sex kartor. Stockholm, P. A. Norstedt & Söner 1896. Äfven i S. G. U., ser. C, n:r 161. Kartorna voro färdigtryckta och utställda vid 6:te Internat. geogr. kongr. i London sommaren 1895 (Rep. sixth. int. geogr. congr. 1895; append. B, sid. 37).

[2] W. Ramsay: Till frågan om det senglaciala hafvets utbredning i södra Finland. Med en karta samt bihang 1 af V. Hackman: Marina gränser i östra Finland; och bihang 2 af J. J. Sederholm: Några iakttagelser rörande Yoldiahafvets högsta strandlinier. Fennia 12, 5, 1896.

[3] A. G. Högbom: Om högsta marina gränsen i norra Sverige. Med en karta. G. F. F. 18: 469, 1896. Äfven i S. G. U., ser. C, n:r 165.

[4] V. Hackman: Nya iakttagelser angående Yoldiahafvets utbredning i Finland. Med 1 karta. Fennia 14, 1, 1898; samt: Om i norra Finland iakttagna senglaciala strandmärken. Med en karta. Fennia 14, 5, 1898.

ställen såväl som många minimisiffror finnas dock medtagna på de kartor, som åtfölja uppsatserna, och hafva utan tvifvel i ej ringa mån inverkat på de uppdragna isobasernas förlopp. Detta företer också särskildt på HÖGBOMS och HACKMANS kartor öfver Bottniska vikens omgifningar flera ganska oväntade drag. Sålunda skulle enligt dem hela områdets höjningsaxel framgå tvärs öfver Kvarken, under det för öfriga delar af detsamma den lagen alltid besannat sig, att större depressioner höjt sig mindre än omgifvande högre partier. Vidare skulle den olikformiga höjningens gradient från nämnda axel mot norr och nordvest slutta så brant, att isobasen för 200 *m* antogs framgå strax nordvest om Bottniska viken, under det man af de norska strandliniernas gradient ej skulle vänta sig denna kurva förr än vida närmare norska kusten.

Som dessa förhållanden syntes vanskliga att förklara utan nya iakttagelser på platsen, mottog förf. sistlidne sommar mer än gärna ett anbud af chefen för Sveriges Geologiska Undersökning, prof. TÖRNEBOHM, att med hänsyn till de blifvande kartarbetena i Norrbottens län för Undersökningens räkning dit företaga en resa för att studera de kvartära bildningarna.

Under de tre veckor, som häråt kunde egnas, lyckades det förf. bland annat att säkert fastställa den högsta marina gränsen på 6—7 ställen inom Norrbottens län samt under resan på ytterligare några lokaler i mellersta Norrland. Väl medgaf tiden icke en slutgiltig nivellering af dessa punkter med den alltid önskvärda noggrannheten af åtminstone en meter, men som deras höjd bestämdes med tvenne ganska goda aneroider af NAUDET, vanligen med kontroll af vinklar, uppmätta med Elfvings spegel, torde de erhållna siffrorna vara rätt tillförlitliga och i hvarje händelse fullt användbara såsom utgångspunkter för den fortsatta revision, som genom den utförda undersökningen visat sig behöflig rörande beloppet af landhöjningen kring Bottniska viken.

Redan från början hade det visserligen synts förf. kunna starkt sättas ifråga, huruvida man med HÖGBOM kunde anse öfre

gränsen för sedimenten i Norrlands älfdalar ens tillnärmelsevis beteckna den marina gränsen, då i snart sagdt alla andra hittills undersökta trakter sedimentgränsen endast undantagsvis når upp till den samma, hvaremot i regeln närmast under den marina gränsen och till mycket vexlande nivå under den samma sträcker sig ett erosionsbälte, inom hvilket vanligen intet annat sediment än här och där något strandgrus eller strandklapper påträffas. Å andra sidan tycktes de höjdsiffror för sedimentgränsen, hvilka HÖGBOM medtagit på sin karta, någorlunda stämma med de högsta anträffade strandbildningarna i kusttrakterna, hvarjämte observationernas antal syntes tala för, att den marina gränsens höjd i stort sedt var riktigt fastställd.

En annan fråga var, huruvida denna marina gräns öfverallt var utbildad vid samma tid och således verkligen berättigade till uppdragandet af några isobaser, eller huruvida man hade för sig ett af de svårutredda fall, som man, enligt hvad förf. redan för längesedan framhållit, kan vänta sig att möta inom landets centrala delar. Dessa kunna nämligen ganska väl hafva »redan hunnit höja sig något, innan de blifvit isfria, och innan hafvet således här kunnat efterlemna sina märken på alla punkter af den geoidyta, som tillhörde sänkningens maximum».[1] Denna möjlighet har också af HÖGBOM medgifvits, om han också att börja med synes hafva varit mera böjd att söka fenomenets förklaring i en undulerande höjning med vexlande maxima och minima.[2] Något försök att afgöra denna fråga hade emellertid ej blifvit gjordt.

Ett sätt hvarpå detta gifvetvis kunde låta sig göra vore, om man lyckades att, såsom förf. sökt göra vid Ed, direkt bestämma, till hvilken undre, af dävarande hafsyta bestämd gränsnivå man kan spåra supramarina, fluvioglaciala erosionsrännor, som bevisligen uppkommit omedelbart framför en isrand. Kunde

---

[1] G. DE GEER: Om Skandinaviens nivåförändringar under kvartärperioden. G. F. F. 12: 73, 1890.

[2] A. G. HÖGBOM: Om ülfaflagringar och nivåförändringar i Norrland. G. F. F. 17: 488, 1895.

vidare sådana bestämningar göras vid isgränser från flera på hvarandra följande skeden af landisens recession, erhölles ett direkt vittnesbörd om, i hvilken riktning nivåförändringen under mellantiderna fortgått. Men att under en kort öfversigtsresa lyckas påträffa lokaler, som på en gång hade alla nödvändiga förutsättningar för bestämningar af detta slag, var tydligen ej att vänta.

Ett annat, lättare användbart sätt vore följande, som dock kunde ifrågakomma endast såvida landisens recession tidvis afbrutits af längre uppehåll, under hvilka isranden varit stationär eller åter ryckt framåt. Om under ett sådant uppehåll en landhöjning med längre inåt landet beläget maximum fortgått, borde omedelbart innanför den motsvarande israndslinien, då isrecessionen omsider hit lemnade hafvet tillträde, utbildas en marin gräns vid en nivå så mycket lägre än den förut utbildade gränsen utanför nämnda linie, som beloppet på den under recessionsuppehållet försiggångna landhöjningen. Samma skenbara språng i den marina gränsens höjd borde under sådana förhållanden visa sig vid hvarje linie, där isranden en tillräcklig tid blifvit kvarstående; och med hänsyn till den olikformiga höjningen borde den marina gränsen därigenom komma att ligga utefter en serie trappstegslika plan, som inåt landet visserligen i stort sedt intoge de lägsta nivåerna, men dock hvart för sig lutade utåt Det erfordrades därvid blott att bestämma den marina gränsen på ett tillräckligt antal ställen för att kunna fastställa de särskilda planens lutning utåt ifrån den verkliga höjningsaxeln.

Vid undersökningen af särskildt Norrbottens marina område riktades därför uppmärksamheten på uppsökandet af några mera utpräglade ändmoränlinier, som kunde anses beteckna längre uppehåll i landisens afsmältning. Några sådana linier anträffades emellertid ingenstädes i dessa trakter. Däremot visade det sig, att små recessionsmoräner af den från Stockholmstrakten bekanta typen, hvilka för öfrigt redan af F. SVENONIUS iakttagits på flera ställen i Norrbotten, här äro synnerligen allmänt förekommande. I självfva verket synas de vara temligen jämnt

fördelade öfver den större, lägre delen af Norrbottens forna ishafsområde, eller inom ett 60—80 *km* bredt och åtminstone dubbelt så långt område. Till sin storlek äro de i regeln lika oansenliga som Stockholmsmoränerna och deras inbördes afstånd äro också ungefär motsvarande. Bådadera tyda utan tvifvel därpå, att landisens rand dragit sig tillbaka synnerligen regelbundet och likformigt, sannolikt utan andra afbrott än dem, som förorsakats af hvarje års vinter.

I trakterna närmast omkring och ofvan gränsen för ishafsområdet träffades såväl i recessionsmoränernas förlängning som innanför de samma andra bildningar, hvilka likaledes häntyda på en jämn och regelbunden isrecession. Här iakttogos nämligen massor af visserligen ofta blott några få meter höga, men väl utbildade och i räfflornas riktning starkt utdragna *radialmoräner*, liksom motsvarande bildningar i Nerike och Östergötland tillhörande typen: *elongated ridges.* Dessa radialmoräner uppträda stundom — såsom på Jörn-platån i nordligaste Vesterbotten och väl äfven i Lule lappmark å ömse sidor om polcirkeln nära Norrbottensgränsen — samlade i stora sammanhängande flockar, hvilka som det synes utan några som helst afbrott sträcka sig åtminstone ett fyrtiotal kilometer i räfflornas riktning, under det de enskilda kullarna oftast äro 1—3 *km* långa. Inom dessa områden tyckas ändmoräner, så vidt hittills kunnat utrönas, alldeles saknas. Att större ändmoränlinier härstädes skulle fattas, var ju också endast hvad man kunde vänta af förhållandena inom omedelbart angränsande marina område. Mera påfallande är onekligen, att äfven de inom sistnämnda område så talrika små recessionsmoränerna här synas vara försvunna eller kanske rättare ersatta af radialmoräner. Denna olika facies-utbildning af de sub- och supramarina moränerna, hvilken onekligen är af stort intresse för den hittills föga utredda frågan om villkoren för radialmoränernas uppkomst, kräfver emellertid att behandlas för sig. För frågan om isrecessionen åter synes hufvudsaken vara, att denna, oafsedt de skilda förhållanden, under hvilka densamma försiggått inom dåvarande land- och hafsområden, dock

öfverallt inom landets lägre delar varit synnerligen jämn och likformig.

Det fans därför ingen vidare utsikt att inom Norrbottens län med tillhjälp af den ofvan omnämnda trappstegsteorien utröna, åt hvilket håll landets verkliga höjningsaxel legat.

Frågan fick emellertid detta oaktadt sin lösning, om också på ett ganska oväntadt sätt. Det visade sig nämligen, att den verkliga marina gränsen förut ej inom hela Norrbottens län varit anträffad på ett enda ställe, och att de strandbildningar, hvilka hittills antagits beteckna densamma, i själfva verket befinna sig ända till 40—90 *m* under den verkliga gränsen. Utan tvifvel hafva dessa alltför låga värden på den förmodade marina gränsen inom Norrbotten styrkt Högbom i hans uppfattning, att samma gräns också i det hela motsvarades af sedimentgränserna inom älfdalarna längre söderut. Äfven om denna förutsättning varit riktig, torde dock, såsom ofvan framhållits, ytterligare utredning nog varit behöflig för att göra sannolikt, att de skilda punkterna verkligen representerade en och samma forna geoidyta, och i annat fall hade de tydligen ej medgifvit uppdragandet af ett sammanhängande isobas-system.

De i somras utförda bestämningarna af den högsta marina gränsen visa emellertid, att denna alldeles icke ligger högst ut emot kusten och lägre inåt landet utan tvärtom är högst längst in åt vester med en icke mot nordvest utan mot öster eller ostsydost starkt lutande gradient. Visserligen öfverensstämma de sålunda vunna resultaten ganska väl med de lagar för landhöjningen, hvilka visat sig gälla för andra trakter; men de skilja sig dock så väsentligt från förut gällande uppfattning, att det torde vara nödvändigt att något närmare redogöra för de iakttagelser, på hvilka de grunda sig.

Iakttagelser inom Norrbottens län.

Rackberget. Innan några nya bestämningar af den marina gränsens höjd gjordes, besökte förf. i sällskap med rektor K. A.

Fredholm och kandidat J. Vemmer, hvilka i och för kartarbetena önskade taga del af hithörande företeelser, den af Högbom förut undersökta lokalen på Rackberget 3 *km* ONO om Elfsbyns station eller rätt NO om kyrkan med samma namn. Det syntes äfven rätt önskligt att upprepa Högboms, mätning, då den höjd, han här funnit för ifrågavarande gräns, eller 202 *m*, var ett tiotal meter lägre än vid angränsande punkter på ömse sidor. Visserligen ansåg han själf denna siffra för ett godt värde på gränsen och ifrågasatte snarare än någon felbestämning, att lokalens berggrund af postarkæisk granit företett en särskild differentialrörelse af motsvarande belopp.

Emellertid hade Högbom vid sin mätning utgått från topografiska kartans höjdsiffra: 10.3 *m* för Piteelf, under det A. Hamberg, som på det 17 *km* längre åt NO belägna Brännberberget iakttagit svalladt grus intill 212 *m* ö. h., därvid utgått från järnvägsnivelleringens höjdsiffra för stationen med samma namn, och det syntes därför möjligt, att skillnaden kunde härleda sig från de olika slagen af utgångspunkter. Då därför höjdskillnaden mellan Pite älf och Elfsby station direkt nivellerades, befanns älfven vid bron ligga 33.1 *m* ö. h. Enligt järnvägsstyrelsens kontrollprofiler ligga räls underkant vid stationen 41.1, på bron 42.6, högsta vattenståndet 37.7 och lägsta 30.6 *m* ö. h. Mellan denna punkt af älfven samt Högboms utgångspunkt, eller kartans 10.3 *m*, finnes emellertid blott en helt obetydlig fors säkerligen ej mer än någon enstaka meter hög, hvarför sistnämnda siffra måste vara omkring 22 *m* för låg. Det befanns nu också, då ett af rektor Fredholm medfört exemplar af den äldre ekonomiska kartan granskades, att älfvens höjd på denna angifves till 103 fot, som sedan vid reduktionen till meter råkat blifva 10.3 i stället för 30.6 *m*, ett värde hvilket med hänsyn till det växlande vattenståndet och den icke uppmätta forshöjden synes ganska väl motsvara det, som erhölls vid mätningen från järnvägens siffra.

Med värdet c. 32 *m* på älfven till utgångspunkt bestämdes nu högsta toppen af Rackberget med den ena barometern, som

vid tillfället visade den bästa kurvan till nära 262 *m* och med den andra till c. 257 *m* ö. h. Genom vinkelmätning med Elfvings spegel ned till landsvägsöfvergången vid stationens nivå erhölls visserligen c. 263 *m* och vid syftning nedifrån sistnämnda punkt till en trädkrona uppe på toppen, erhölls för denna sistnämnda c. 269 *m*. Sistnämda siffror hafva dock, då afståndet är inemot 3 *km*, en osäkerhet om ± 3 *m*, beroende på afläsningen, samt möjligen en ännu större, beroende därpå att afståndet ej tillräckligt noggrannt kunde bestämmas. Det riktiga värdet torde sannolikt ligga nära 261 *m* och är således något högre än kartans siffra 252 och HÖGBOMS, som med ofvannämnda korrektion blir 234 + 22 = c. 256.

Den marina gränsen träffades redan ungefär 80 *m* söder om toppen och var ganska väl utbildad. Omedelbart ofvanför den samma låg det af bärris beväxta morängruset kvar mellan och omkring några små uppstickande berghällar, men vid och nedom gränsen var det antingen helt och hållet bortspoladt eller också lågo endast de stora blocken frisköljda kvar och vittnade otvetydigt om en ytterst kraftig stranderosion. Själfva toppen af Rackberget hade bildat en liten holme, hvars strandlinie vi steg för steg följde utmed den sydvestra, södra och sydöstra sidan. Enligt barometrarna ligger härvarande gräns något mer än 7 *m* under toppen eller c. 253 *m* ö. h. Länge sökte vi förgäfves efter den järnmalmsskärpning, HÖGBOM omtalar såsom belägen invid och i nivå med själfva gränslinien. Slutligen funno vi den helt obetydliga skärpningen, hvilken långt nedanför den verkliga gränsen var anlagd på ett några få meter långt parti af mörk syenit i den ljusa yngre granit, som tycks utgöra bergets hufvudmassa. Så när som på en ringa magnetithalt lyckades vi visserligen lika litet i de båda anstående bergarterna som i den lilla varphögen finna någon järnmalm, men då denna skärpning var den enda på berget och låg i den uppgifna riktningen från Elfsby kyrka, kunde intet tvifvel finnas om dess identitet. Därför talar äfven

höjden, som enligt HÖGBOM med förutnämnda korrektion blir (202 + 22 =) c. 224 *m* och nu uppmättes till c. 234 *m* således omkring 27 *m* under toppen. Detta blir med andra ord 19 *m* under den högsta marina gränsen. Just nedanför skärpningen var bergytan på en liten sträcka fullständigare blottad än närmast ofvanför, där en del frisköljda block såväl som i senare tid genom frostvittring lösgjorda, kantiga stenar förekomma, hvilka utan tvifvel gifvit anledning till misstaget. Emellertid träffas i mellanrummen mellan strandblocken väl rundnötta klapperstenar ganska allmänt ända upp till den verkliga gränslinien.

Här må äfven framhållas, att på bergets branta vestra sluttning äfven långt under den marina gränsen träffades riktiga blockhaf af påtagligen i postmarin tid genom frostvittring lossade, kantiga stycken af den starkt förklyftade Elfsbygraniten, under det den med skarp kontakt åtskilda syeniten företedde en utpräglad grusvittring, erinrande om den finska rapakivin. Förekomsten af sådana lokala, kantiga block, som ju ofta nog kunnat uppkomma i postmarin tid, utgöra gifvetvis intet bevis för, att vågorna aldrig nått upp till den nivå där de finnas. Träffas de utan eller med ringa inblandning af främmande material, kan man däri snarare se en antydan om ursprungligen af hafvet frisköljda hällar, som efteråt vittrat sönder. Det antagandet ligger nära till hands, att det kantiga material, HÖGBOM omtalar äfven från de förmodade holmarna på Klusåberget och Storberget, är af nämnda slag, då dessa berg i själfva verket legat helt och hållet under hafvet; ehuru visserligen äfven kantiga moränblock nedom marina gränsen äro mycket vanliga. De större stenarnas form torde i allmänhet vid undersökningar af detta slag vara till ganska ringa ledning, och äfven i afseende på smästenarna måste man iakttaga den största försigtighet, då det gäller slutsatser grundade på deras form. Allt efter bergarternas och lägets beskaffenhet kunna nämligen äfven klapperstenarna i de vackraste strandvallar förete de mest växlande former, så att stundom knappt en enda rundad sten bland dem kan påvisas. Omvändt

träffas ganska ofta vackra fluvioglaciala rullstenar sekundärt i och på supramarina moräner.

Upptäckten, att den marina gränsen på Rackberget låg 51 *m* högre än förut antagits, gjorde högst sannolikt, att det ej heller vid angränsande lokaler varit den verkliga gränsen, hvars höjd man bestämt. Planen för undersökningen måste därför betydligt ändras. Med ledning af de tidigare bestämningarna hade förf. i och för uppsökandet af fritt och lämpligt belägna lokaler som vanligt upprättat en rekognoseringsskiss öfver den senglaciala skärgårdens sannolika utsträckning. Denna måste nu betydligt reduceras och många enligt den samma välbelägna höjder visade sig vara för låga för att kunna uppvisa märken efter hafvets högsta gräns. Det gällde därför att uppsöka nya lokaler för att så snart som möjligt få någon föreställning om gradientens verkliga riktning och storlek samt därigenom kunna uppdraga en ny rekognoseringskarta.

Flakaberget, beläget ett par *km* SSV om Stora Korsträsk och 12 *km* VSV om Rackberget, var den nästa punkt, som därför gjordes till föremål för undersökning. Detta berg har visserligen endast åt vissa håll legat fritt, men dess höjd var med temlig visshet tillräcklig och dess jämnt långsluttande sidor voro antagligen täckta af morängrus, hvarjämte läget ej alltför mycket försvårade höjdmätningen. Äfven här bestämdes först höjden af bergets topp eller rättare den östra och skogfriaste af de som det tycktes nästan jämnhöga topparna. Begge barometrarna visade en regelbunden kurva för tryckets förändring under dagen, hvarför medeltalet af de erhållna värdena, 293 och 295 *m*, eller c. 294 *m* ö. h. antagligen kommer den rätta höjden nära. Därför tala också följande med ELFVINGS spegel utförda vinkelmätningar: från St. Korsträskets utlopp till toppen: 295 *m*; från toppen till utloppet: 290 *m*; från toppen till två andra punkter vid St. Korsträsks norra strand: 297 och 298 *m*; således i medeltal af alla fyra syftningarna: c. 295 *m* ö. h. med en osäkerhet i afläsning af ± 3 à 4 *m*, emedan afståndet var 3 à 4 *km*.

På bergets högsta delar saknades alla spår efter hafvets inverkan. Med få och obetydliga undantag täcktes berggrunden nästan öfverallt af morängrus och detta förekom ända ned emot den marina gränsen flerstädes ända ut på kanten af små tvärbranta bergafsatser i sådant läge, att detta omöjligt kunnat bibehållas, om hafvet nått dit upp. Den högsta marina gränsen uppsöktes och följdes utmed bergets östra sida samt befanns enligt båda barometrarna ligga något mer än c. 38 *m* under toppen eller c. 256 *m* ö. h. Nedanför nämnda gränslinie hade moränmarken det egendomliga, gropiga utseende, som uppkommer, där hafsvågorna bortspolat det finare moränmaterialet mellan blocken. Ofta funnos ända upp till den vågräta, låga erosionsterrass, som vanligen betecknade själfva gränsen, hela samlingar af alldeles frisköljda block, hvilande på hvarandra utan någon grusig mellanmassa. Ungefär i nivå med själfva gränsen, finnes på en punkt af bergsluttningen en lägre kulle, som på sin läsida hindrat uppkomsten af någon tydlig strandlinie vid gränsens nivå.

Ett godt stycke längre ned träffades såväl på bergets östra som norra sluttningar vackra strandvallar, hvilka dock för sin uppkomst förutsätta långt flera gynnsamma betingelser än erosionslinierna och därför också vida sällsyntare än dessa träffas uppe vid hafvets högsta gränslinie. Härtill kommer, att där sådana accumulationsvallar kunna aflagras, har erosionen just af samma anledning varit obetydlig, och man har därför i bristen på erosionsmärken ofvan den högsta af en serie strandvallar alls ingen säkerhet för, att ej hafvet nått högre. Uppkomsten af vackra strandvallar torde bero dels af tillfälliga stormar, dels af den växlande mängd af klapper, som vid olika skeden af en landhöjning intransporteras till deras aflagringsplats från för erosionen mera utsatta punkter af kusten. Detta torde också utgöra grunden, hvarför det högst belägna strandgrus, som anträffades af A. HAMBERG på Brännberget samt af HÖGBOM på Fagerheden upp till något öfver tvåhundra meter, i enlighet med ofvan anförda bestämningar ej på långt när når upp till den marina gränsen.

Ganska troligt är, att det samma äfven gäller HÖGBOMS iakttagelse på Hvitberget i Vesterbotten.

Strandvallar torde också i allmänhet ej lämpa sig för bestämmandet af transgressionsgränser annat än i särdeles jämna slättområden, där vågornas kraft på grund af bottnens form brytes äfven å öppna kuster, och där strandlinien också i regeln utmärkes af accumulationsvallar.

För att söka bestämma isobasernas riktning valde förf. nu till operationsbas järnvägen från Boden mot Gellivare och undersökte här tre ungefär i rät linie belägna punkter.

Odjursberget, beläget 7 *km* N om Sandträsks station, var den sydligaste af dessa punkter. Namnet återgifves här såsom på det topografiska bladet, ehuru det väl i likhet med ett annat berg en half mil längre åt SV endast är en förvrängning af Åddjaursberget, hvilket namn för det sistnämnda också på kartan upptages alternativt. På bergets sydvestra sida begränsas det på frisköljda block mycket rika, marina erosionsbältet uppåt af en ej synnerligen hög, men väl utpräglad terrasslinie, ofvan hvilken alla erosionsmärken plötsligt upphöra. Höjden af själfva gränsen ligger enligt den ena barometern 248 och enligt den andra 250 *m* eller i medeltal, då begges kurvor för dagen voro ungefär lika goda, c. 249 *m* ö. h. Utgångspunkt var Sandträsks station: 168.7 *m* ö. h., med hvilken snabb förbindelse erhölls genom af trafikchefen benäget meddeladt tillstånd att af- och påstiga tåget midtför lokalen. Tre med Elfvings spegel ned till S. Bredträsket, 155 *m* ö. h., uppmätta vinklar lemnade för samma gräns värdena 243, 245 och 241, eller i medeltal c. 243 *m* ± 3 *m*, då afstånden voro omkring 3 *km*. Här liksom i öfriga fall, då afstånden voro stora och för öfrigt ej tillräckligt noga kunde bestämmas, torde det dock ej vara skäl att låta vinkelmätningen inverka på det med barometrarna erhållna värdet.

Risberget, som härnäst undersöktes, är beläget 16 *km* NNV om Odjursberget samt inemot 5 *km* norr om Lakaträsks station. Den marina gränsen anträffades på öfre delen af bergets sydvestra sida, något ofvan en bergvägg, där för järnvägens behof

sten hade brutits. Emellertid var sluttningen nedanför gränsen så brant, att då denna utbildades, alltför stora vågor tydligtvis nått ända fram till den samma. Liksom i andra sådana fall blef följden här, att stranderosionen blifvit något grof och ojämn, beroende på huru högt vattnet på hvarje punkt kunnat nå. Då härtill kom, att terrängen var alltför tätt skogbevuxen för att medgifva en på sådana lokaler särskildt behöflig, längre nivellering mellan skilda punkter på gränsen, och barometerkurvan just under besöket uppe på berget ej med tillräcklig säkerhet kunde fastställas, kan för gränsens höjd på denna lokal endast angifvas en ganska villkorlig siffra, hemtad från tvenne vinkelmätningar med Elfvings spegel ned till Missjöträsket, 160 *m* ö. h. Begge syftningarna, som utfördes från en och samma punkt af den antagna svallgränsen, gåfvo c. 256 *m* ö. h. ± 3 *m* på grund af afläsningen, hvartill dock kommer osäkerheten i afstånd och i sjelfva gränsliniens medelhöjd, som möjligen ligger något högre än den anförda, provisoriska siffran.

Lommevare, eller den nordligaste af de tre lokalerna längs järnvägen, ligger ungefär en mil inom gränsen för Lule Lappmark eller 1 *km* S om Murjeks station och nära 20 *km* NNV om Risberget. Lommevare har endast mot SV tillräckligt öppet läge, för att en urskiljbar marin gräns där skulle kunnat uppkomma; men bergets skogstäcke var genom skogseld nästan fullständigt afbrändt och detta underlättar gifvetvis i hög grad uppsökandet af sådana gränslinier och gör det möjligt, äfven där de äro temligen svagt utbildade. Här träffades också efter en stunds undersökning den marina gränsen NNO om gården Lommevare på bergets sydvestra sluttning och följdes med nivellering den korta sträcka, utefter hvilken den kunnat tillräckligt tydligt utbildas. På några ställen hade själfva gränslinien ställvis blifvit öfvertäckt, därigenom att ofvanliggande jordsluttning i postmarin tid nedskridit, ungefär så som man ofta iakttager på Spetsbergen, där på otaliga backsluttningar jorden är stadd i glidning ofvanpå den eviga kälen och väl kunde förtjena benämningen skridjord. Den marina gränsen ligger enligt de båda barometrar-

nas lika goda kurvor nära 258 och 257 eller i medeltal c. 257 *m* ö. h.

Af de ofvan omtalade mätningarna syntes framgå, att isobaserna hade ett temligen nord-sydligt förlopp med mot vester stigande värden. För att närmare bestämma gradientens storlek var det nu således af särskild vigt att uppsöka ett par lokaler så långt som möjligt åtskilda i vester och öster. Först styrdes därför kosan vesterut till och utför Lule älf. Därvid passerades St. Klusåberget, beläget vid älfvens vestra sida, ungefär midt emellan Edeforsen och Harads. Bergets höjd angifves på kartan till 215 *m* men af HÖGBOM enligt barometer till 269 *m* ö. h. Enligt ett par visserligen mycket approximativa mätningsförsök med vinkelspegeln, företagna från ångbåten på 5 och 7 *km* afstånd från berget, erhöllos 274 och 252, eller något öfver 260 *m* i medeltal, hvilket synes tala för HÖGBOMS siffra. Däremot är dennes bestämning af den marina gränsen till endast 194 *m* äfven på denna lokal alldeles för låg. Berget, som både åt nordliga och sydliga väderstreck legat alldeles fritt mot många mil långa vattenytor, var också enligt kikarens vittnesbörd på hela sin högre del så godt som fullständigt renspoladt, hvarför hafvet utan tvifvel nått upp öfver dess topp.

Selsberget lofvade däremot bättre resultat, både på grund af sin större höjd och därför att, enligt hvad man berättade, skogseld afbränt dess växtlighet. Detta berg ligger 10 *km* VSV om St. Klusåberget, omkring 15 *km* VNV om Bodträskfors samt knappt mer än 6 *km* utanför Lappmarksgränsen. Bergets läge mot SO är alldeles öppet och afståndet obetydligt från en med nivellering höjdbestämd liten dam, enligt kartan och inhemtad upplysning från Generalstaben belägen 177 *m* ö. h. Här träffades också rundtomkring bergets sydöstra del en präktigt utbildad marin gräns. Dess vågräta linie framstod så mycket skarpare på den kala marken, som en serie vackra radialmoräner sträcka sig från NNO snedt uppför backens östra sluttning. De voro upp till sagda linie öfverströdda med frisköljda block, under det ofvan den samma det fina morängruset med hela sin mäktighet

lag kvar i moränryggarna. På den yttersta, sydligaste udden hade berggrunden blottats, och här hade vågsvallet nått något öfver den eljes väl utpräglade, normala gränsen. Denna ligger, med ofvannämnda dam eller sel till utgångspunkt, enligt barometrarna c. 279 och 281 eller i medeltal c. 280 *m* ö. h. Visserligen gaf en vinkelmätning ned till samma dam endast c. 270 *m* och dess afläsningsfel var ej öfver 1 *m*, då enligt kartan afståndet uppskattades till c. 890 *m*, men som detta ej direkt kunde bestämmas, torde det mer än väl kunna vara ett hundratal meter för kort, i hvilket fall vinkelmätningen fullständigt skulle öfverensstämma med barometervärdet. Bergets kala södra topp, som utan tvifvel åsyftas af kartans troligen med barometer bestämda siffra, 310 *m*, ligger enligt de båda nu använda barometrarna 27 *m* öfver den marina gränsen eller c. 307 *m* ö. h., hvilket i sin mån äfven talar för, att barometervärdet för den marina gränsen icke är för högt, utan antagligen ganska tillförlitligt. I hvarje fall torde denna punkt af den senglaciala ishafsgränsen numera vara den högsta, som hittills blifvit uppmätt inom Skandinavien och norra Europa öfverhufvud, ehuru det nog alltjämt är troligt, att punkter närmast höjningsaxeln kunna ligga ännu ett eller annat tiotal meter högre, eller, såsom förf. för länge sedan antagit, förmodligen inemot 300 *m*. En egendomlig tillfällighet var det emellertid, att den nyssnämnda högsta, hittills anträffade punkten skulle ligga just intill St. Kluså-berget, som förut tvärtom ansågs uppvisa det allra lägsta värdet för marina gränsen inom hela Norrland.

Som förf. utom de här omtalade bestämningarna haft åtskilliga andra undersökningar att utföra, återstod nu för vistelsen i Norrbotten blott några få dagars tid, hvilken egnades åt ett försök att erhålla en bestämning af den marina gränsen inom områdets östra delar. Här träffas emellertid bergkullar, som med säkerhet kunde anses vara tillräckligt höga, först ett godt stycke inåt landet och sällan nära vägarna, hvarför nästan de enda punkter, som nu kunde ifrågakomma, voro några få höjder i närheten af Öfver Kalix. Genom god tur med ångbåtsförbin-

delserna och 150 *km* färd med skjutskärra lyckades det dock erhålla en säker och ur flera synpunkter vigtig bestämning från Lappberget, strax vester om älfven vid Öfver Kalix.

Lappberget såg vid första anblicken från söder och öster allt annat än lofvande ut, då sidorna här voro branta och berget öfverallt gick naket i dagen. Lyckligtvis fanns dock på norra sidan en liten däld, i hvilken morängrus blifvit afsatt, och där en ovanligt skarpt utbildad marin gräns påträffades. Vid däldens begge sidor framsköto små berguddar, hvilka voro renspolade ända upp till en, särskildt på den vestra udden, väl markerad, vågrät gränslinie mot det omedelbart därofvan vidtagande moräntäcket. Vid själfva denna linie låg på sistnämnda udde en påtagligen af strandis hopskjuten blockvall. På den östra udden, som gränsade omedelbart intill bergets tvärbranta östra sida, hade vågorna nått något ofvan den normala gränslinien. I däldens midt åter betecknades gränsen af en synnerligen markerad, ett par meter hög terrassbrant af morängrus, under det att nedom dess fot hopade massor af stora frisköljda block buro det mest omisskännliga vittnesbörd om, huru högt på den dåvarande lilla holmen det kraftiga vågsvallet en gång nått. En närmare granskning syntes emellertid angifva, att foten af den markerade terrassen i dälden under loppet af landets begynnande höjning blifvit nedskuren något mer än en meter under den normala marina gränsen, som syntes vara belägen just vid basen af nyssnämnda strandblockvall. Gränsen ligger vid denna lokal enligt barometrarna nära 211 och 212 *m* eller i medeltal c. 211 *m* ö. h. samt Lappbergets topp enligt begge c. 268 *m* ö. h. Kartans siffra 255 *m* torde därför vara omkring 13 *m* för låg. Vinkelmätningar från och till en af Kangisgårdarna lemnade för toppen 269 och 271 *m* ö. h., men en serie andra höjdvinklar, som till skilda punkter af den här vågräta Kalixälfven jämte den nyssnämnda uppmättes från bergets topp, visade här bestämdt, hvad som redan i andra fall förefallit troligt, eller att punktens läge ej var för detta ändamål tillräckligt noga utmärkt på kartan, hvilket här framhålles ingalunda såsom någon anmärkning

mot de för så oländig terräng mycket förtjenstfulla kartorna, utan endast såsom förklaring hvarför de under andra förhållanden så användbara vinkelmätningarna vid ifrågavarande undersökningar i flera fall fingo blott ett underordnadt värde.

På vägen till och från Lappberget samt 15 *km* SSO om detsamma iakttogs NO om Räcktfors och öster om sjön Räcktjärv på toppen af berget med samma namn en moränkalott, som nedtill begränsas af kala berg, och som antagligen, ifall tiden medgifvit, skulle lemnat tillfälle till ännu en bestämning af gränsen i denna trakt. Några approximativa vinkelmätningar från sjöns strand visade också, att den förmodade gränsen här tycktes ligga ej fullt så högt som på Lappberget.

Öfversigt af den marina gränsens höjd inom Norrbottens län.

Selsberget, VNV om Bodträskfors	c. 280	*m* ö. h.
Lommevare, S om Murjeks stn	c. 257	» » »
Risberget, NNV om Lakaträsks stn	c. 256 + ?	» » »
Flakaberget, VSV om Elfsbyns stn	c. 256[1]	» » »
Rackberget, ONO om Elfsbyns stn	c. 253[1]	» » »
Odjursberget, NNV om Sandträsks stn . . .	c. 249[1]	» » »
Lappberget, V om Öfver Kalix	c. 211	» » »

Med tillhjelp af de vidstående höjdsiffrorna återfinnas dessa lokaler lätt på den bifogade kartskissen. På denna är äfven gjort ett försök att med ledning af de sålunda funna värdena uppdraga isobaser. Dessa visa sig framgå ungefär längs Bottniska vikens vestra kust med en mot denna vanligen brant lutande gradient. Sålunda torde isobasen för 200 *m* framgå ungefär genom trakten af Luleå för att upp emot Törefors börja att småningom böja af alltmera mot nordost och öster. För att söka lemna en antydan om dess sannolika förlopp på andra sidan om Bottniska viken torde det vara lämpligt att här anföra några af de finska geologerna gjorda bestämningar, som

[1] På kartan står felaktigt för dessa tre punkter 258, 252 och 247.

synas låta väl förena sig med de ofvan anförda värdena inom nordligaste Sverige, ehuru isobaserna gifvetvis nu måste uppdragas ganska olika mot hvad man förut gjort.

Iakttagelser inom Finland.

Såsom i början af denna uppsats omnämndes, hafva de finska geologerna på senare tider, särskildt inom landets södra delar och på hela Kolahalfön, utfört en mängd bestämningar af högt liggande strandlinier, af hvilka många sannolikt ligga vid själfva den marina gränsen.

Aavasaksa är sålunda en punkt, där enligt hela beskrifningen den marina gränsen synes vara särdeles tydligt utbildad och mycket likna den ofvan omtalade vid Lappberget. V. HACKMAN, som här påvisat gränsen, anför härifrån, enligt mätning med en Bohnes barometer, höjdsiffran c. 203 *m* ö. h. eller 29 *m* under bergets topp, hvilket väl stämmer med de ofvan anförda siffrorna och talar för, att 200-meters isobasen här böjt af mot öster.

Vammasvaara, vid Kemi elfs venstra strand, har enligt HACKMANS redogörelse för W. BOETLINGKS iakttagelser helt och hållet varit öfversvämmadt af det senglaciala hafvet, som sålunda här nått minst 200 *m* högre än nu.

Inkeet, 4 *km* SV om gästgifvaregården, i Taivalkoski sn nära gränsen mot Kuusamo sn träffade HACKMAN en om också otydligt utbildad marin gräns vid en höjd af c. 217 *m* ö. h., hvilket synes visa, att isobasen för 200 *m* framgår vester om denna trakt.

Från omgifningarna kring Uleå träsk anför HACKMAN vidare en serie bestämningar, hvilka synas väl förenliga med det här antagna circum-bottniska förloppet af isobaserna, såvida man nämligen endast tar hänsyn till de strandlinier, som enligt HACKMANS beskrifning och första intryck på platsen verkligen tyckas utmärka den marina gränsen.

Kivesvaara, beläget nära landsvägen, NO om midten af Uleå träsk, framvisar sålunda enligt H. vid en under gynnsamma förhållanden uppmätt höjd af c. 186 *m* en ytterst tydlig och flerstädes vid samma nivå återkommande blockstrand och ero-

sionsterrass, som väl högst sannolikt betecknar själfva gränslinien, då man vet, huru sällsynta sådana strandlinier i regeln äro utom vid transgressionsgränser. En kort liten afsats på högre nivå torde ej hafva något härmed att göra och kan ju, om det är en strandlinie, såsom också H. förmodar, vara bildad i en af de många isdämda sjöar, som tydligtvis måste hafva funnits inom de flesta supramarina trakter, hvilka sluttat mot isen. *Rupukkavaara*, 10 *km* ONO om Kajana ooh ett 30-tal *km* SO om föregående lokal, företer vid 201 *m* en föga tydlig maximigräns, för hvars riktighet dock talar minimivärdet 197 *m* från *Pöllyvaara*, strax N om Kajana.

För en sålunda mot SO regelbundet stigande gradient talar vidare lokalen *Vuokatti*, belägen ytterligare ett par och tjugu *km* SO om Rupukkavaara. Just på gränsen mellan bergets lägre af talrika frisköljda block utmärkta del samt den närmast ofvanliggande, som är täckt med ett af vatten opåverkadt morängrus, träffade HACKMAN c. 215 *m* ö. h. ett någorlunda tydligt, horisontalt stenbälte, som därför synbarligen på goda grunder antages utmärka den marina gränsen.

Lehtovaara, beläget ett par och tjugu *km* SSV om Rupukkavaara, företer enligt H. vid en höjd af 204 *m* en väldig anhopning af frisköljda block, bildande en vågrät linie, hvilken på grund af öfverensstämmelsen i höjd med de förut omtalade, som det vill synas temligen säkra gränslinierna, också torde tillhöra samma marina gräns. Högre upp vid alldeles tillfälliga höjder belägna terrasser torde därför ganska sannolikt vara supramarina, såsom HACKMAN själf från början ansåg, ehuru han sedermera af HÖGBOMS norrländska isobaskarta blifvit föranledd att i stället för de troligen riktiga, lägre värdena betrakta de högt liggande lokala småterrasserna såsom marina.

Enligt ofvan omtalade lokaler torde därför isobasen för 200 *m* framgå ungefär förbi Rupukkavaara och vidare mot SV, något vester om Lehtovaara. Härför talar också den ungefär i liniens förlängning belägna punkt på Sallisenmäki, där HACKMAN omkring 197 *m* ö. h. träffat en otydligare utbildad gräns.

Puijobacke vid Kuopio synes enligt H. förete en ganska tydlig strandlinie c. 198 *m* ö. h., och denna torde väl tills vidare få anses såsom den marina gränsen, ehuru spår af ett eller annat slags erosion sägas förekomma ända upp till bergets topp.

Säkrare värden för ifrågavarande gränslinie hafva af HACKMAN iakttagits från trakten omkring Pielisjärvi i östra Finland. Här må särskildt erinras därom, att han S om nämnda sjö vid Sumukkavaara bestämt en väl utbildad marin gräns till jämnt c. 200 *m*. Att isobasen för detta värde framgår härifrån ungefär mot öster, antydes af de åt detta håll eller SO om nyssnämnda sjö belägna lokalerna Kolivaara och Keränkä, hvilkas värden synas ligga ganska nära 200 *m*.

Längre norrut har HACKMAN i närheten af samma sjö träffat de högsta strandlinierna ett eller par tiotal meter högre, hvarför gradienten här synes stiga något mot norr.

Det har därför synts förf., att hittills offentliggjorda iakttagelser snarast tala för, att isobasen för 200 *m*, kommande norrifrån förbi östra änden af Uleåträsk, i trakten af Kuopio torde böja af österut och fortsätta genom södra änden af Pielisjärvi.

Vester om nämnda linie hafva också, måhända med ett enda undantag, uteslutande värden lägre än 200 *m* iakttagits, och dessa bilda enligt RAMSAYS värdefulla undersökningar en regelbundet sammanhängande serie, särskildt längs hela Päijännestråten, där alltifrån Illaamäki vid 63° 45′ N. Br., med det nivellerade värdet 196, förekomma söderut sakta sjunkande värden, såsom: 195, 194, 190, 182 och så vidare ända fram till de af förf. år 1893 undersökta lokalerna vid Messilä och Maavehmais, där värdena med visshet voro under 160 *m*.

Det eventuela undantag, på hvilket ofvan syftades, skulle träffas vid den af SEDERHOLM beskrifna lokalen *Lauhanvuori* inom södra Österbottens kustområde, ett par mil norr om 62° N. Br. SEDERHOLMS preliminära siffra var visserligen endast c. 190 *m*, men betraktades af honom såsom ett minimivärde.

BERGHELL skall enligt HÖGBOM sommaren 1896 hafva funnit höjden uppgå till c. 210 *m* ö. h., men innan någon närmare redogörelse utkommit, synes det vara vanskligt att riktigt bedömma värdet af denna isolerade punkt. Omöjligt är ju alls icke, att här vid sydvestra änden af landryggen föreligger ett litet sekundärt höjningsmaximum, likt dem, som ligga på ömse sidor om Vettern.

Däremot synes lokalen *Rokuavaara*, som af HACKMAN anföres från trakten vester om Uleå träsks aflopp, enligt hans egen beskrifning knappast berättiga till antagandet af ett så högt värde som öfver 197 *m*, då höjdens gropiga och småkulliga topp ju ej företedde några som helst strandlinier samt i och för sig väl snarare antydde, att hafvet aldrig nått tillräckligt högt för att abradera dess ojämnheter, såsom väl däremot skett på det nedanför belägna, lågländа sandfältet.

Till ledning för ett preliminärt försök att genom extrapolering uppdraga isobasen för 200 *m* äfven på östra sidan om den här antagna finska höjningsaxeln, hafva tjenat de synnerligen intressanta kartor, som åtfölja RAMSAYS sista vigtiga arbete: *Über die geologische Entwicklung der Halbinsel Kola in der Qvartärzeit*,[1]) och öfriga isobaser från nordöstra Finland äro direkt uppdragna efter detta arbete.

Vid framdragandet af isobasen för 200 *m* genom de svenska fjälltrakterna användes gifvetvis också extrapolering från de värden, som erhållits för den marina gränsen inom Norges forna ishafsområde. Detta synes vara så mycket mera berättigadt, som de af SVENONIUS utförda mätningarna af issjöterrasser vid östra delen af Torne träsk, jämförda med den ett 50-tal *m* lägre liggande passpunkten vester därom, visa, att gradienten för landhöjningen ännu så pass långt inåt landet fortfarande bibehåller ungefär sin normala stigning mot SO.

---

[1]) Fennia 16: 1; 1898.

Iakttagelser inom mellersta Norrland.

Som förf. icke haft tillfälle att i tillräcklig omfattning själf företaga undersökningar inom mellersta Norrland och äfven här många af de tidigare iakttagelserna icke synas vara fullt afgörande, må här endast några få punkter omtalas, som tjenat till ledning för det här gjorda försöket att uppdraga ungefärliga isobaser i kusttrakterna.

Att den förut omtalade isobasen för 200 *m* ifrån Norrbotten sträcker sig vidare mot söder utmed Bottniska vikens vestra kust, åtminstone förbi Vesterbotten, antydes af HÖGBOMS iakttagelser på berget Jerusalen [1]. Denna lokal, som länge var den enda, från hvilken ett åtminstone approximativt maximivärde anförts, beskrefs af H. sålunda, att »grusets beskaffenhet ända till ett par hundra fot nedanför toppen var sådan, att man temligen säkert kan påstå, att det aldrig varit bearbetadt af vågsvall». Toppens höjd antogs därvid af HÖGBOM ligga omkring 1 000 fot ö. h. Uttryckt i meter skulle således maximihöjden för gränsen vara omkring 240 *m*, ehuru denna siffra, som inkommit i litteraturen, ej så tydligt som H:s egen uppgift framhåller sin approximativa natur. Denna betonas också särskildt af H. i hans senaste uppsats [2], där han äfven yttrar, att den vid tillfället använda barometern varit mindre god, så att värdet kan vara afsevärdt felaktigt. Ännu vigtigare är dock, att bergets verkliga höjd, enligt hvad H. på samma ställe efter uppgift af prof. ROSÉN meddelar, är blott 271 *m* [3]) i stället för 300. Samtidigt borde dock siffran för den marina gränsen hafva reducerats till: högst c. 211 *m* med ett bifogadt frågetecken. Förhållandet på denna lokal torde därför tillsvidare få tydas så, att isobasen för 200 *m* troligen framgår i närheten af eller något öster om denna punkt.

---

[1]) A. G. HÖGBOM: Om sekulära höjningen vid Vesterbottens kust. G. F. F. 1887; 9; 23.

[2]) Anf. st. 1896 sid. 476.

[3]) Samma höjd fanns för öfrigt redan 1877 på generalkartans mellersta blad.

Att samma kurva något längre söderut framgår ett stycke utanför kusten, under det kurvan för 250 *m* torde följa denna eller löpa fram något innanför densamma, synes vara antagligt af de siffror för den marina gränsen, hvilka anförts af H. MUNTHE från *Skuleberget*, vid 63° 4′ N. Br., till 269 *m*; samt af HÖGBOM från *Vallberget* vid Tafvelsjön, knappa 3 mil NNV om Umeå till minst 262 *m*; från *Glåberget*, 4 *km* N om Nyåkers station nära Öreälfven till minst c. 256 *m* eller höjden af bergets topp; från *Rösåsberget* vid Indalsälfvens södra strand, 15 *km* NNV om Sundsvall till c. 271 *m* samt från *Nedansjö* omkring 3 *km* NNO om stationen med samma namn till c. 263 *m*.

Visserligen torde kanske en och annan också af dessa siffror behöfva undergå någon jämkning, men de torde dock, att dömma af beskrifningarna, vara i hufvudsak riktiga. Detta gäller däremot knappast om alla de vida mera svårbestämda punkterna längre inåt landet.

Sålunda erhöll förf. vid Ånge en tydlig högsta gräns c. 238 *m* ö. h. i stället för c. 260 och vid Bispgården en ej fullt så väl utpräglad vid c. 236 *m* i stället för c. 255?. Vid Rossåsen, 8 *km* ONO om Ljusdals station, blef öfverensstämmelsen däremot rätt god, då HÖGBOM härstädes, med stationen såsom utgångspunkt, erhållit c. 239 *m* och förf., utgående från den närbelägna topografiska fixpunkten: 230.77, för den väl utbildade gränsen erhöll med båda barometrarna lika resultat eller c. 243 *m*.

Slutord.

Af senast anförda bestämningar synes sålunda för den södra delen af mellersta Norrland framgå, att här HÖGBOMS uppfattning så till vida är riktig, att vid de inre delarne af de långa vikar, som i trakten af 63° N. Br. sträckte sig in emot Jämtland, hafvet icke nått till fullt så stora höjder som längre ut mot den nuvarande kusttrakten. De tillräckligt noggranna iakttagelserna äro dock ännu alldeles för få, för att anledningen härtill bestämdt skulle kunna angifvas, ehuru det nog af lagarna

för landhöjningen i dess helhet synes troligast, att äfven i denna trakt den verkliga höjningsaxeln framgår längre inåt landet, och att det varit landisens sista rester, som härstädes, just där den senaste isdelaren legat närmast kusten, hindrat uppkomsten af strandlinier, tills landet redan hunnit höja sig något öfver sitt sänkningsmaximum. I denna trakt såväl som i Siljans och Mjösens omgifningar, där den marina gränsen också synes vara anormalt låg, torde det kanske låta sig göra att utreda saken med tillhjelp af den i det föregående omtalade trappstegsteorien. I dessa trakter sägas nämligen större ändmoräner flerstädes förekomma, och isranden kan därför vid dessa möjligen under sin recession hafva gjort tillräckligt långvariga uppehåll, för att landet därunder skulle hunnit att märkbart höja sig. I hvarje fall synes det tillsvidare icke vara berättigadt, att inom samma isobas-system förena de normala siffrorna med de lägre beloppen för fjordterrasserna, så länge dessas bildningshistoria ej är närmare känd.

Det vill emellertid synas, som om den senkvartära höjningen af landet rundt omkring Bottniska vikens depressionsområde varit större än den, som egt rum inom detsamma. Ganska troligt är till och med, att midten af detta område blifvit höjd mindre än 150 *m*, i hvilket fall isobasen för sistnämnda höjningsbelopp antagligen bildar en sluten kurva. Att differentialrörelsen inom Östersjöns innersta parti varit mest utpräglad, torde utgöra en antydan om, att denna bäckenformiga hafsarm också till stor del uppkommit genom olikformig sänkning. Det ligger nära till hands att förmoda samma förklaring för uppkomsten af Östersjöns öfriga delar, men då de senkvartära isobaserna för dem endast lemna ringa antydningar i sådan riktning, torde bildningstiden här i hvarje fall vara mera aflägsen.

Landhöjningens axel synes inom större delen af Finland någorlunda sammanfalla med landets nuvarande höjdaxel, men inom Skandinavien, såsom förf. förut framhållit, antagligen framgå ett godt stycke öster om vattendelaren och kanske ej alltför långt öster om isdelaren, hvars nordligaste parti på kartskissen är

utlagdt med ledning af FREDHOLMS i dessa förhandlingar för år 1892 meddelade räffelkarta öfver Norrbottens län.

Af intresse är, att höjningsgradienten hela vägen utmed Bottniska vikens, Bottenhafvets och Uplandshalföns vestra sida är nästan lika brant som inom Norge vid den motsatta sidan af Fennoskandia, såsom RAMSAY benämner det finsk-skandinaviska urbergsområdet. Det synes därför vara en af lagarna för den ifrågavarande landhöjningen, att isobaserna i stort sedt ofta framgå nära hvarandra, där detta också är fallet med höjdkurvorna. För öfrigt framträder höjningens beroende af urbergsområdets form tydligast i dettas omedelbara närhet samt utplånas allt mera, ju längre det höjda området sträcker sig utanför det egentliga Fennoskandia.

Genom RAMSAYS sista sakrika arbete öfver Kolahalföns kvartära geologi och de öfriga finska geologernas energiska forskningar har man redan erhållit en synnerligen intressant öfverblick öfver de nordöstra delarna af det stora nordeuropeiska höjningsområdet och därmed för första gången öfver hela dess yttre begränsning. Ännu återstår dock åtskilligt arbete, innan den centrala fjerdedel af området, hvilken på RAMSAYS karta saknar isobaser, blifvit närmare känd. I denna uppsats har visserligen ett försök gjorts att i stora drag antyda, huru dess nordöstra hälft synes kunna utfyllas, men såsom af redogörelsen torde framgå, fordras ännu många eller kanske rättare väl planerade undersökningar af strandbildningarna såväl vid de senglaciala fjordarna som vid issjöarna, innan man omsider kan sägas hafva erhållit den första någorlunda fullständiga öfversigten öfver ett af jordens kontinentala höjningsområden.

Djupborrning efter vatten inom Östergötlands silurområde.

Af

E. Erdmann.

Tillägg.

Först sedan uppsatsen redan var tryckt i tidskriftens förra häfte, har resultatet af den å *Kemiska stationen i Helsingborg* utförda vattenanalysen kommit mig tillhanda.

På 100,000 delar vatten erhölls:

Fasta ämnen	21.6	delar,
hvaraf glödgningsförlust	3.2	»
Klor	1.4	»
motsvarande koksalt	2.3	«
Ammoniak, salpetersyrlighet och salpetersyra		franvarande.

Stockholm i december 1898.

E. E.

Anmälanden och kritiker.

Med anledning af docent Mobergs anmärkning[1] till min uppsats »Om skrifkritan i Skåne».

Af

Anders Hennig.

År 1884 uttalade Moberg den satsen, att skrifkritan är fast anstående vid t. ex. Tullstorp (Qvarnby) på grund deraf, att den blifvit skyddad mot landisens förstörande inverkan genom ett SV om densamma liggande »värn», den Yngre kritan vid Limhamn. Nu, 1898, finner Moberg det obegripligt, att man, såsom jag gjort,[2] kunnat i detta hans uttalande »uppsöka någon slags antydan om, att landisen i Skåne gått i SV—NO, med mindre att man vill förneka möjligheten af, att ett fastare lager skulle kunnat i någon mån skydda äfven en del af ett derinvid på dess stötsida befintligt lager mot den anryckande landisens åverkan.»

Äfven denna sista af Moberg framstälda »möjlighet» förnekar jag emellertid på det bestämdaste för i fråga varande fall och ämnar här nedan visa, att densamma är en ren omöjlighet.

För undvikande af allt missförstånd pointerar jag, att vi naturligtvis i detta resonnemang, liksom Moberg i sitt uttalande år 1884, utgå från det antagandet, att skrifkritan vid de här afhandlade lokalerna är fast anstående.

Landisen gick sålunda (se här ofvan) ej i SV—NO utan i NO—SV. Vid sitt framryckande träffade densamma först, vid Tullstorp, skrifkrita, som härvid »räddades», och sedermera, vid Limhamn, den Yngre kritan, som bildade ett »värn» för skrifkritan mot den anryckande landisens åverkan. När vi härtill påminna oss, att afståndet mellan de nämda lokalerna är något öfver 1 mil, samt att såväl skrifkritan vid Tullstorp som den Yngre kritan vid Limhamn ligga på samma höjd, 18 *m* öfver normalnoll, är situationen, synes mig,

[1] Geol. Fören. Förh. **20**: 337.

[2] Ibidem 82.

tillräckligt klar: »värnet», 1 mil bakom och på samma nivå som det »räddade». Det minsta, man kan säga om denna situation, är väl, att värnet är något olämpligt placeradt. Effektiviteten af skyddet kan säkerligen sägas = ± 0.

Förhållandena vid de öfriga af MOBERG i samma sammanhang omnämda kritförekomsterna, Tirup, Jordberga och Näsbyholm, äro om möjligt ännu ogynsammare för MOBERGS teori. Skrifkritan vid Tirup ligger 9 *km* ONO om och på 65 à 70 *m* högre nivå än den Yngre kritan vid L. Hörstad, skrifkritan vid Jordberga ungefär 1 mil NNO om och 15 *m* högre än den Yngre kritan vid Ö. Torp, under det slutligen skrifkritan vid Näsbyholm, 12.5 *km* ONO om samma Yngre krita vid Ö. Torp, ligger 47 *m* högre än denna.

Har jag sålunda visat MOBERGS förklaring öfver det af honom påstådda kausalsammanhanget emellan skrifkritans förekomst vid Tullstorp, Tirup, Jordberga och Näsbyholm samt den Yngre kritans vid Limhamn, resp. L. Hörstad och Ö. Torp, vara alldeles omöjlig, har jag enligt hans eget medgifvande (se här ofvan) rätt att resonnera, som jag gjorde,[1] och anse honom hafva tänkt sig landisen gående i SV—NO.

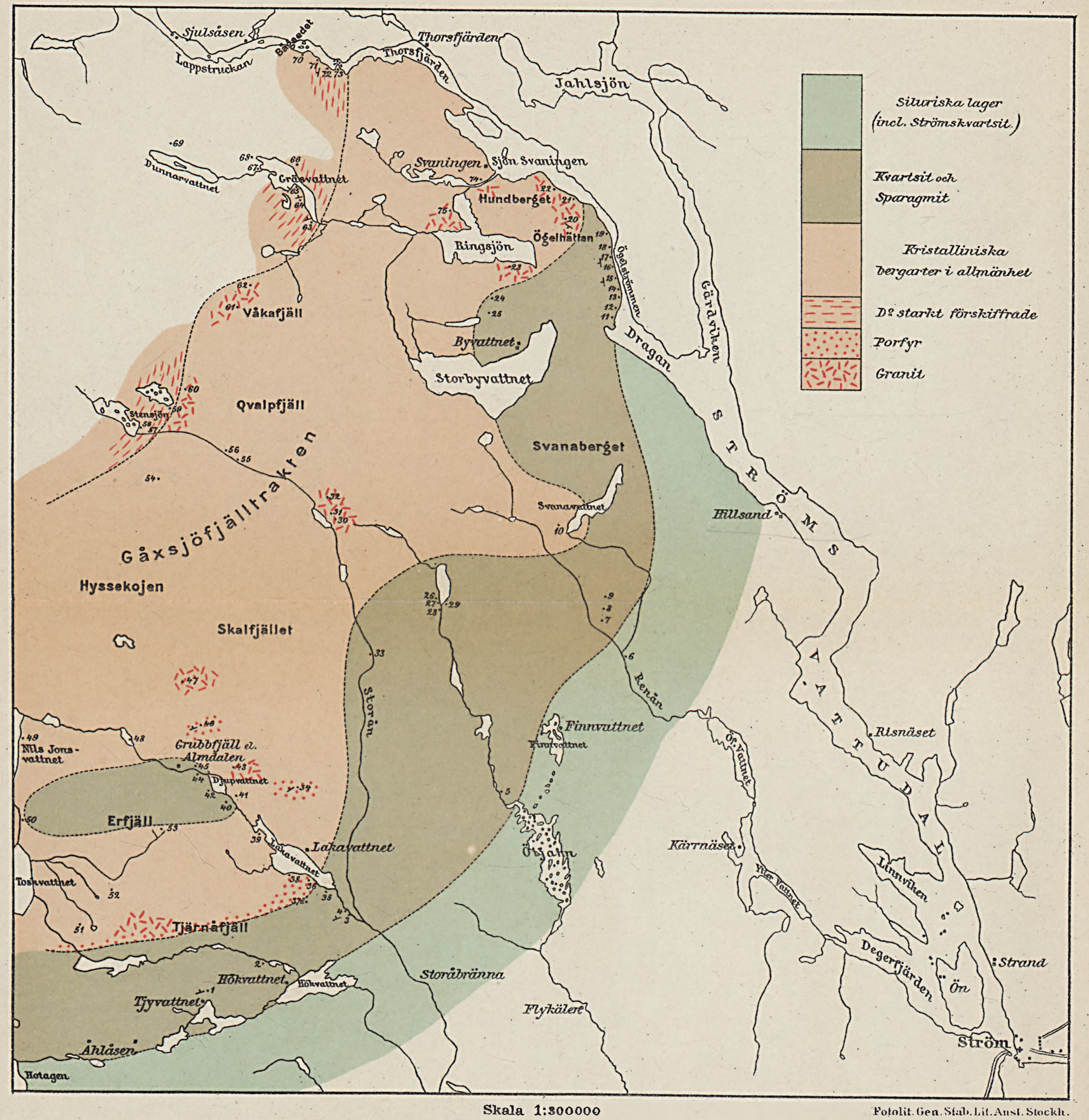
Som MOBERG likväl ej synes vilja medgifva, att denna tanke föresväfvat honom vid framställandet af hans meranämda yttrande från år 1884, återstår endast en möjlighet att förklara, huru detta yttrande öfverhufvudtaget kunnat framställas.

Äfven under antagande af, att skrifkritan vid de nämda lokalerna är fast anstående, fins nemligen intet kausalsammanhang alls emellan det nuvarande läget af skrifkritan och den Yngre kritan lika litet som t. ex. emellan kritsystemets fördelning inom Skåne och Skånes djupaste konturinbugtningar,[2] eller emellan förekomsten af skrifkrita och bildningen af Näsbyholms-, Björkesåkra-, Börringe-, Fjellfota- och Yddingesjöarne.[2]

[1] Geol. Fören. Förhandl. 20: 83.
[2] MOBERG, Cephalop. i Sveriges Kritsyst., I, 39.

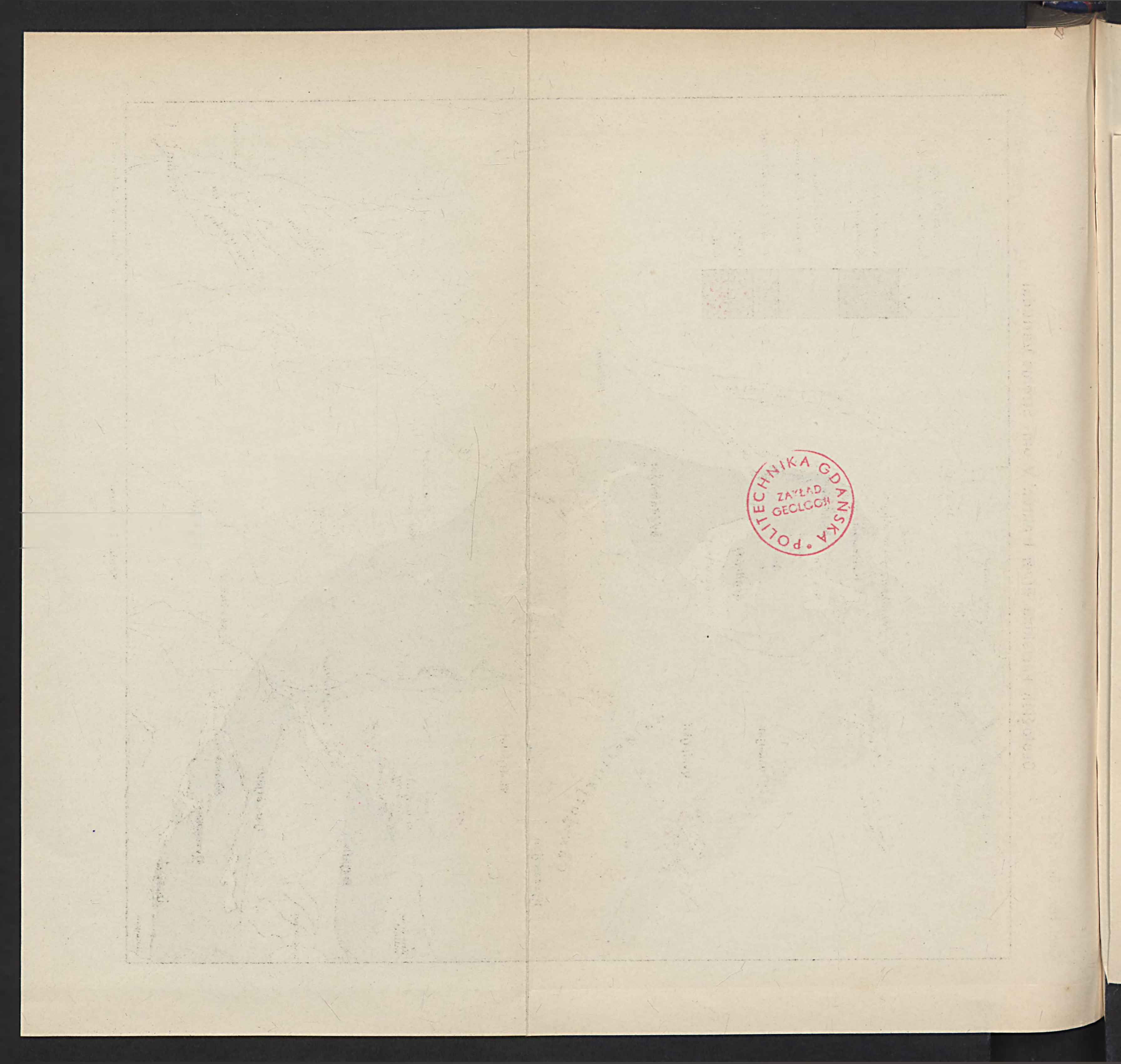


Geologisk kartskiss öfver trakten V. om Ströms Vattudal



Skala 1:300000

Fotolit. Gen. Stab. Lit. Anst. Stockh.



Geologisk Karta
öfver
SJUNDA SILFVERMALMFÄLT
och
GNESTA SILFVERGRUFVAS UTMÅL
upprättad 1896
af
G. Löfstrand

Skala 1:2000

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 meter



Åker

← Till Gnesta

Till Sjunda →

30,5

Zinkblende

99,4

25,5

40

19,6

Gnesta Silfvergrufvas utmål

Profil

64,9

Åker

96,1

Till Molstaberg

Åker

73,5

26,5

Porfyrisk hälleflinta

Granit

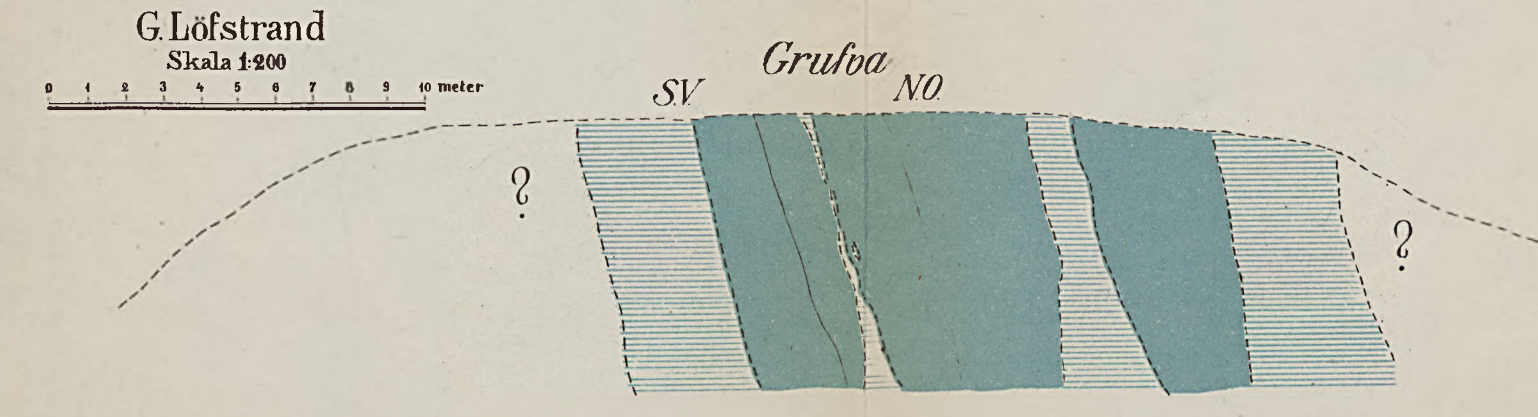
Serpentinkalk

Blyglans

Profil SV-NO
öfver
GNESTA SILFVERGRUFVA
af
G. Löfstrand

Skala 1:200

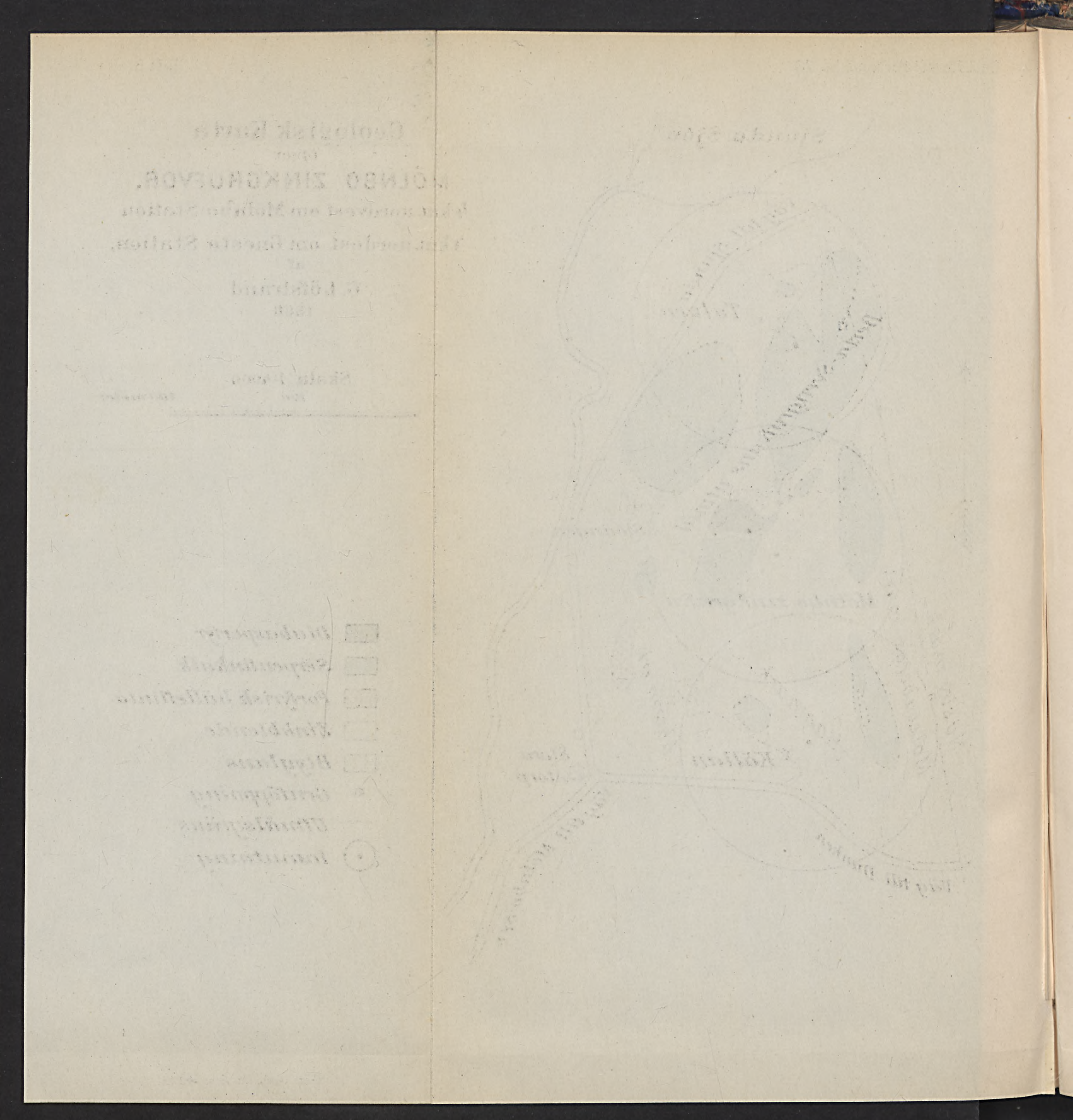
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 meter



Gen. Stab. Lit. Anst.



Gen. Stab. Lit. Anst. Sthlm.



Geologisk Karta
öfver
SVEN-BERTAGRUFVANS UTMÅL
af
G. Löfstrand.
1898.

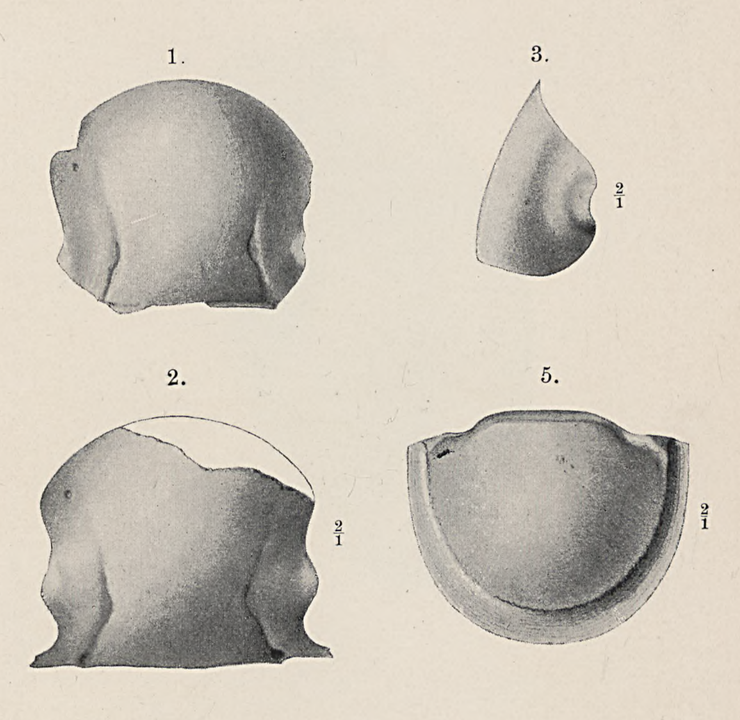
Blyglans
Zinkblende
Serpentinkalk
Porfyrisk hälleflinta
Diabasporfyr
Inmutningspunkter
Rösen
Utmålsgräns
Grufoppningar

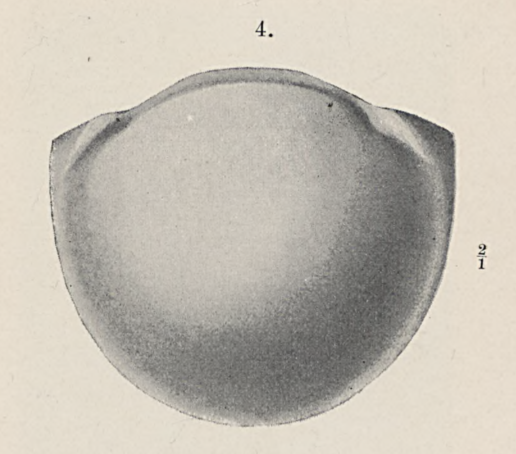
Näsby mark
Berta gr.
Molstabergs mark
Svengrufvan
SV
NO
Sjöängen T.
100
27,7
31,4
34
196,2
30
61

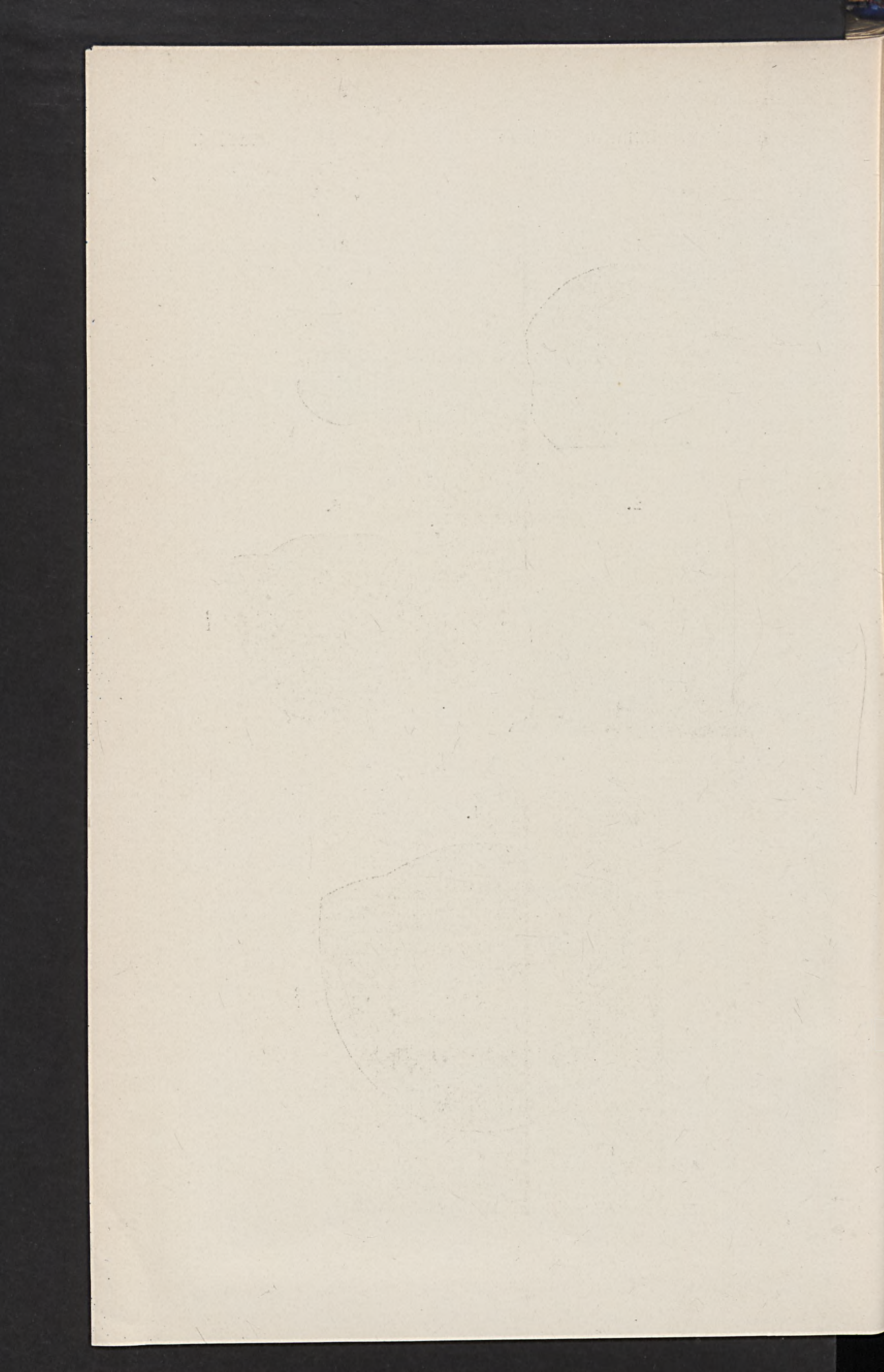
Skala 1: 2000
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 meter

SV
10 meter
NO
7,5 m

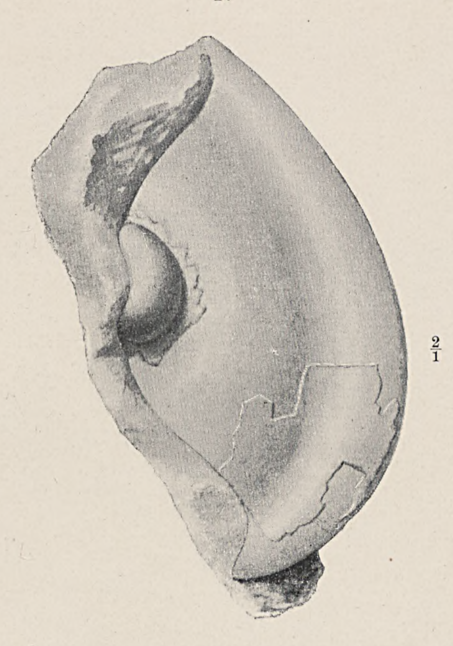
PROFIL AF SVENGRUFVAN 1/100


1.
3.
2/1
2.
5.
2/1
2/1


4.
2/1

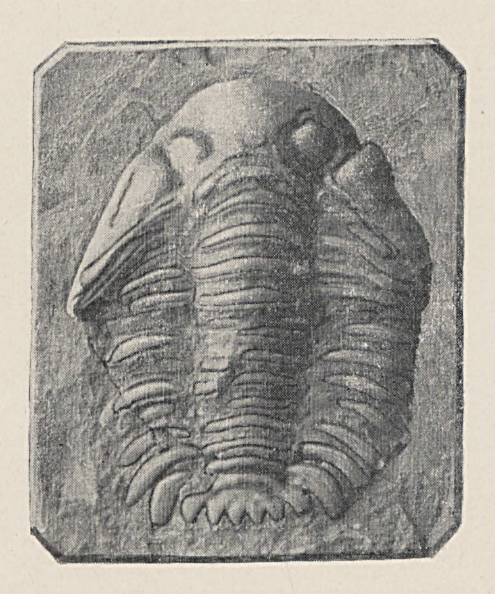


1.

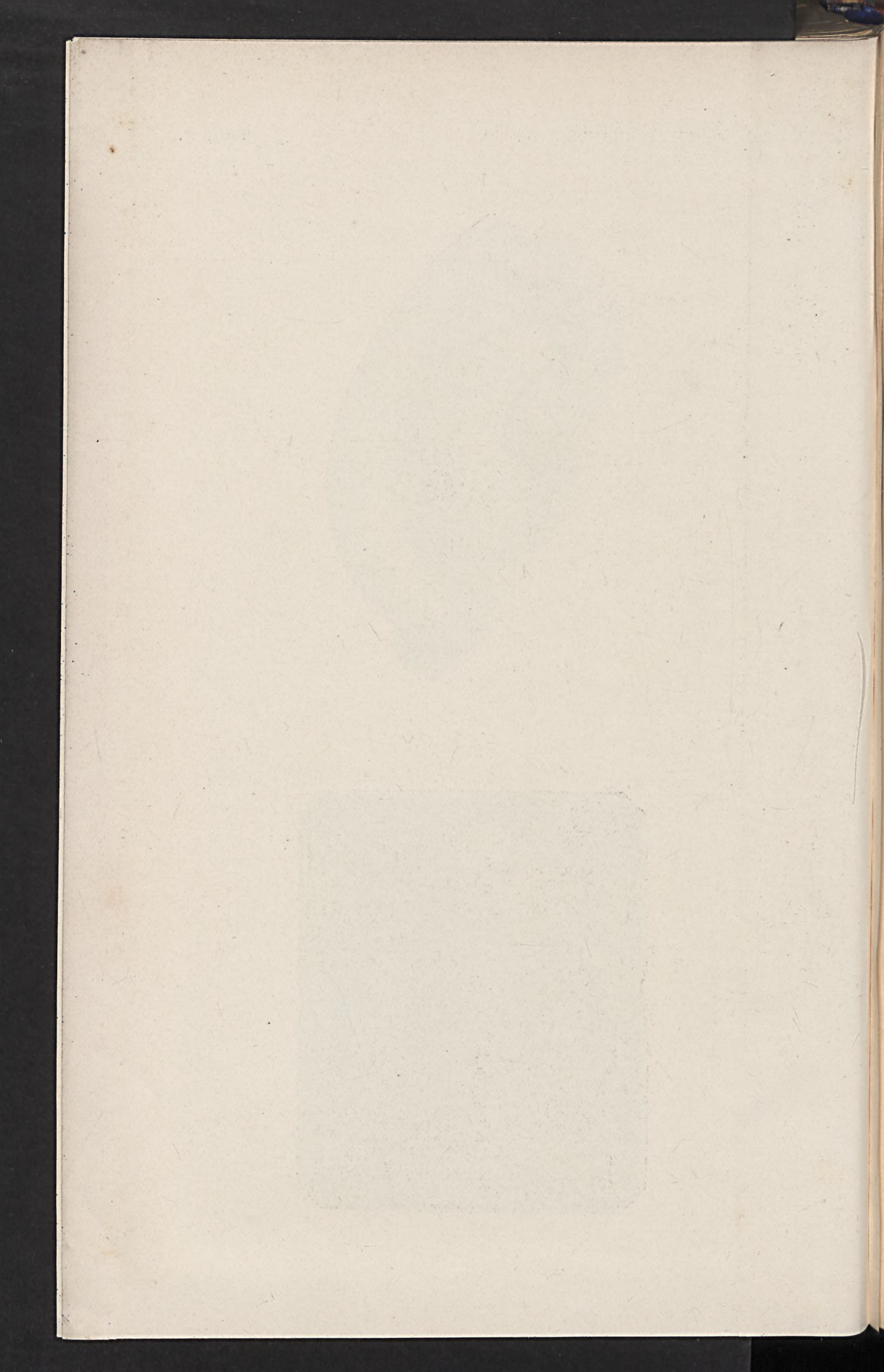


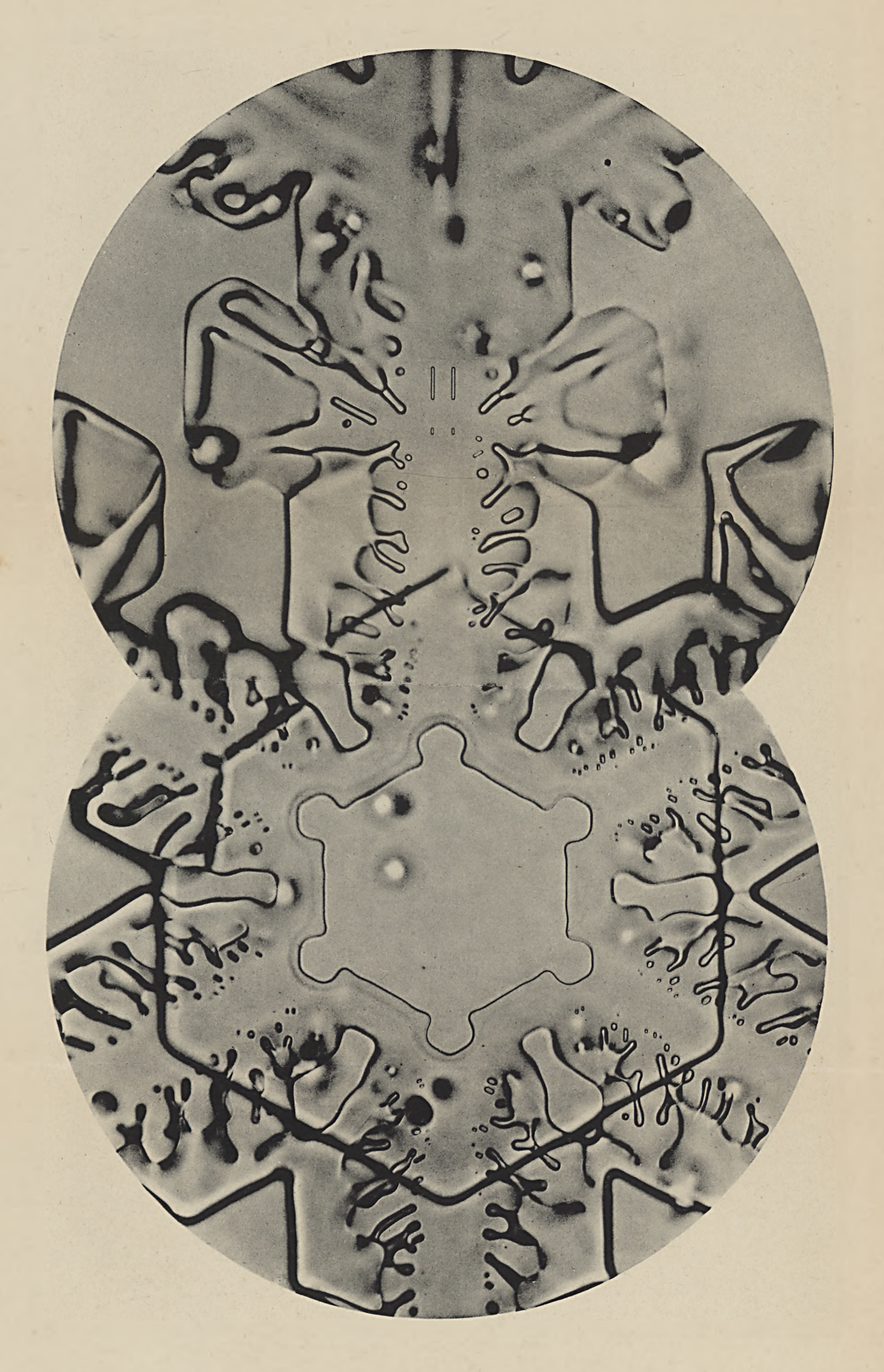
$\frac{2}{1}$

2.

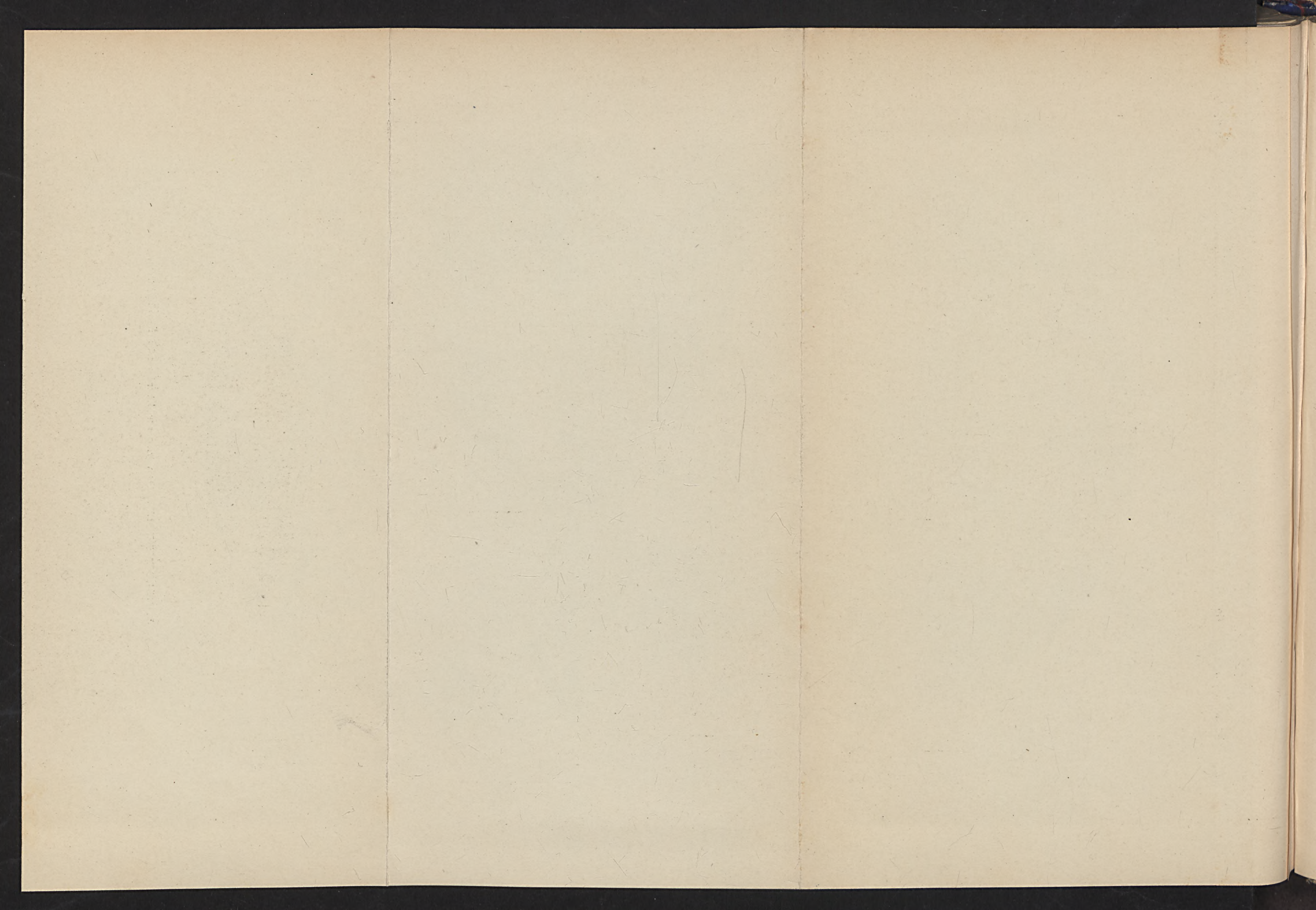


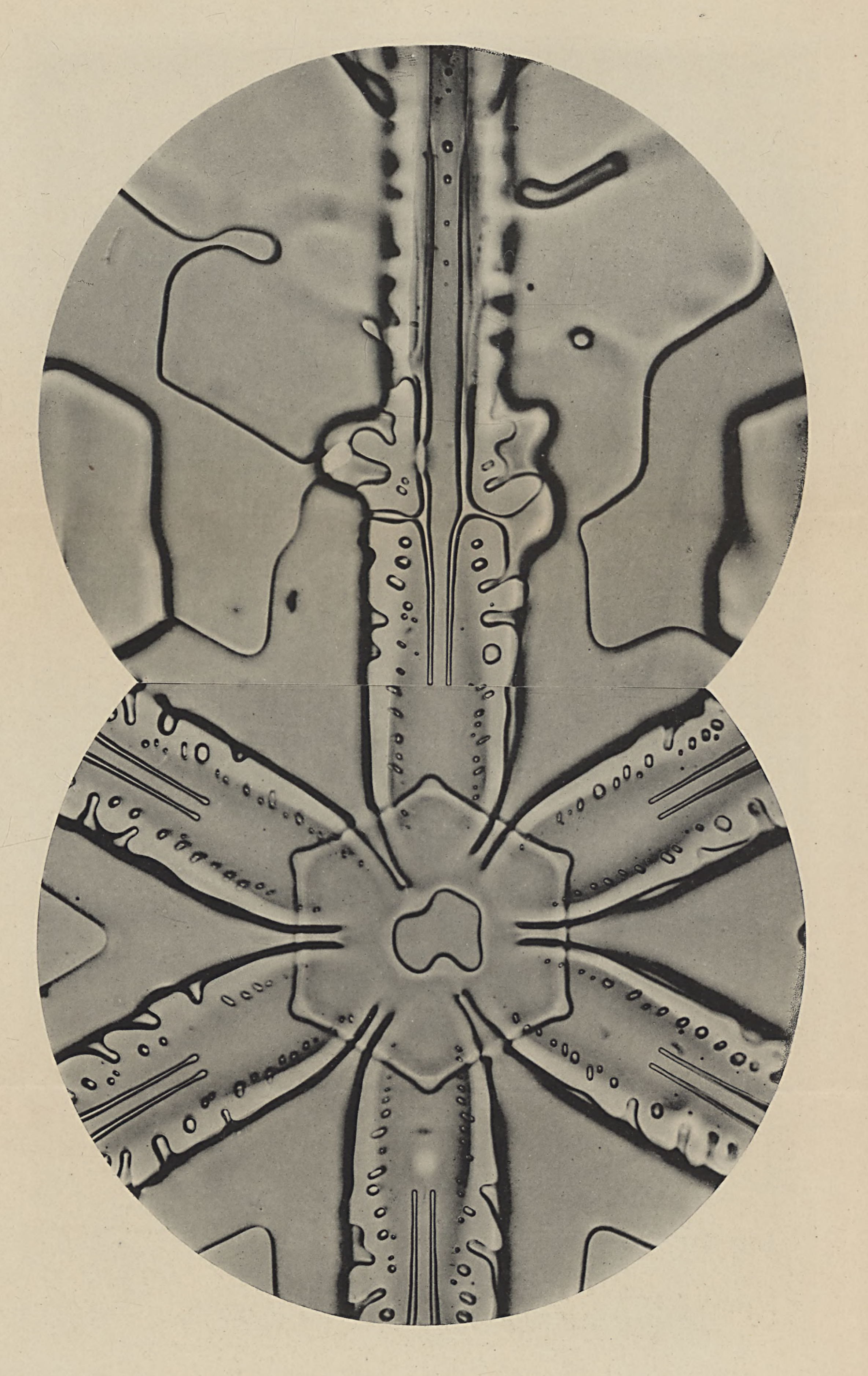
$\frac{3}{2}$





G. NORDENSKIÖLD. Den inre strukturen af en snöstjerna.





G. NORDENSKIÖLD. Den inre strukturen af en snöstjerna.

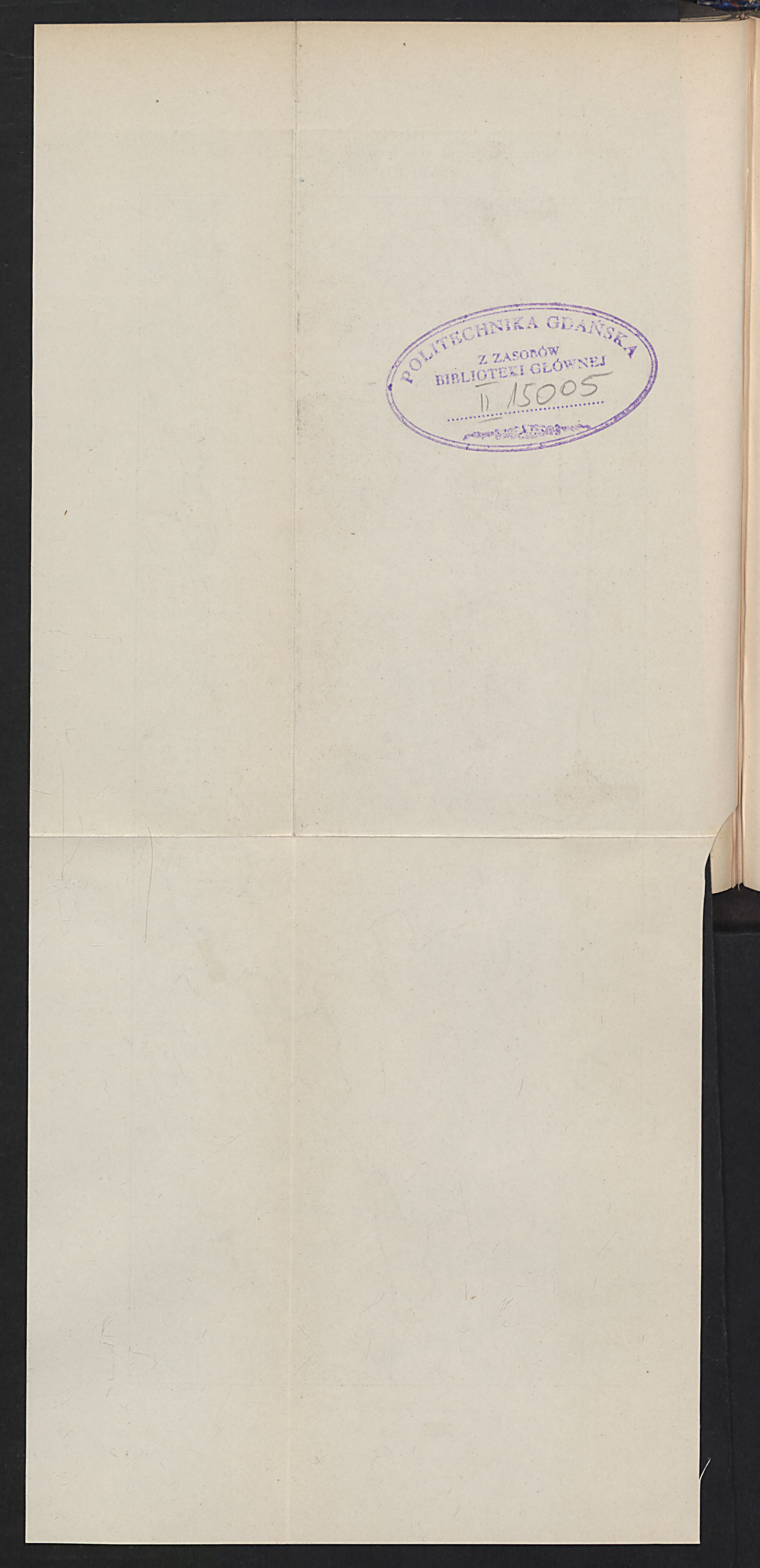

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
II 15005

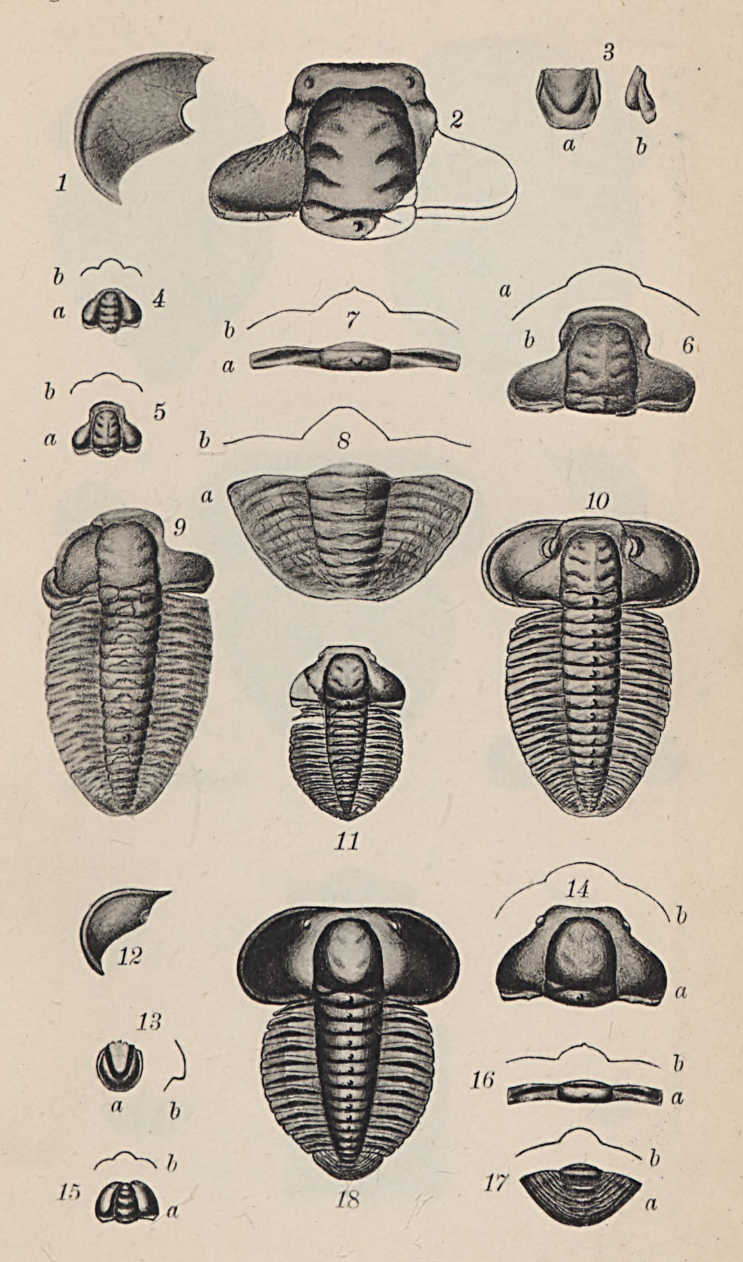
Karta
öfver trakten närmast O och SO om Vätterns södra del
Skala 1:100000



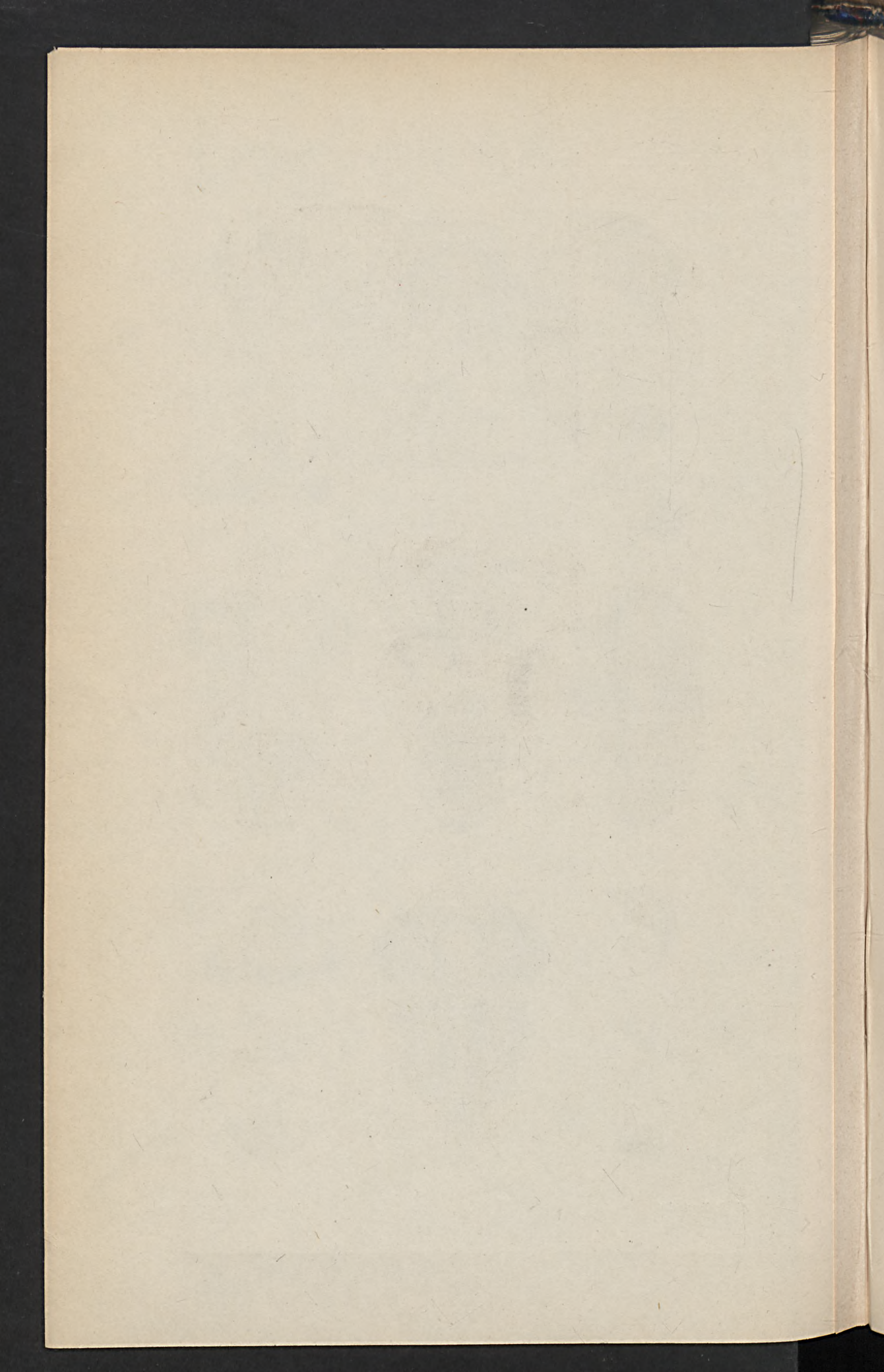
— — — *Förkastningslinier*

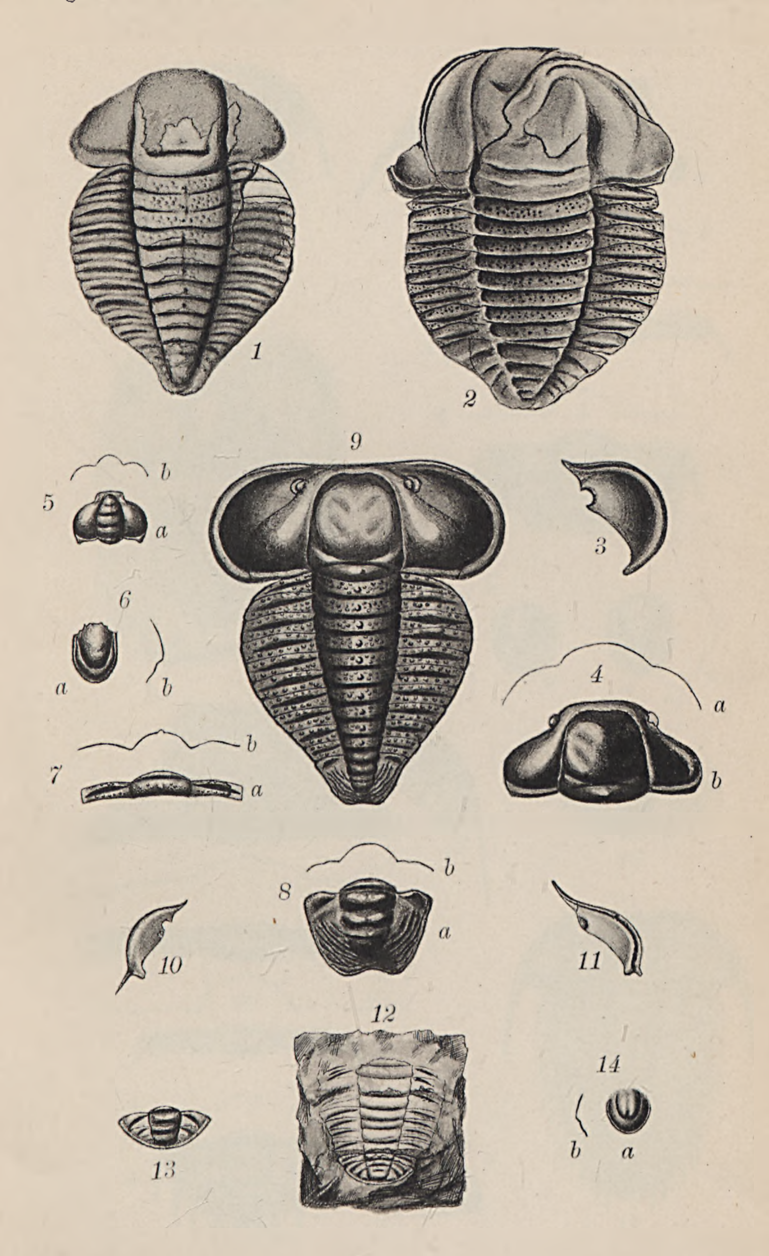
Visingsögruppen

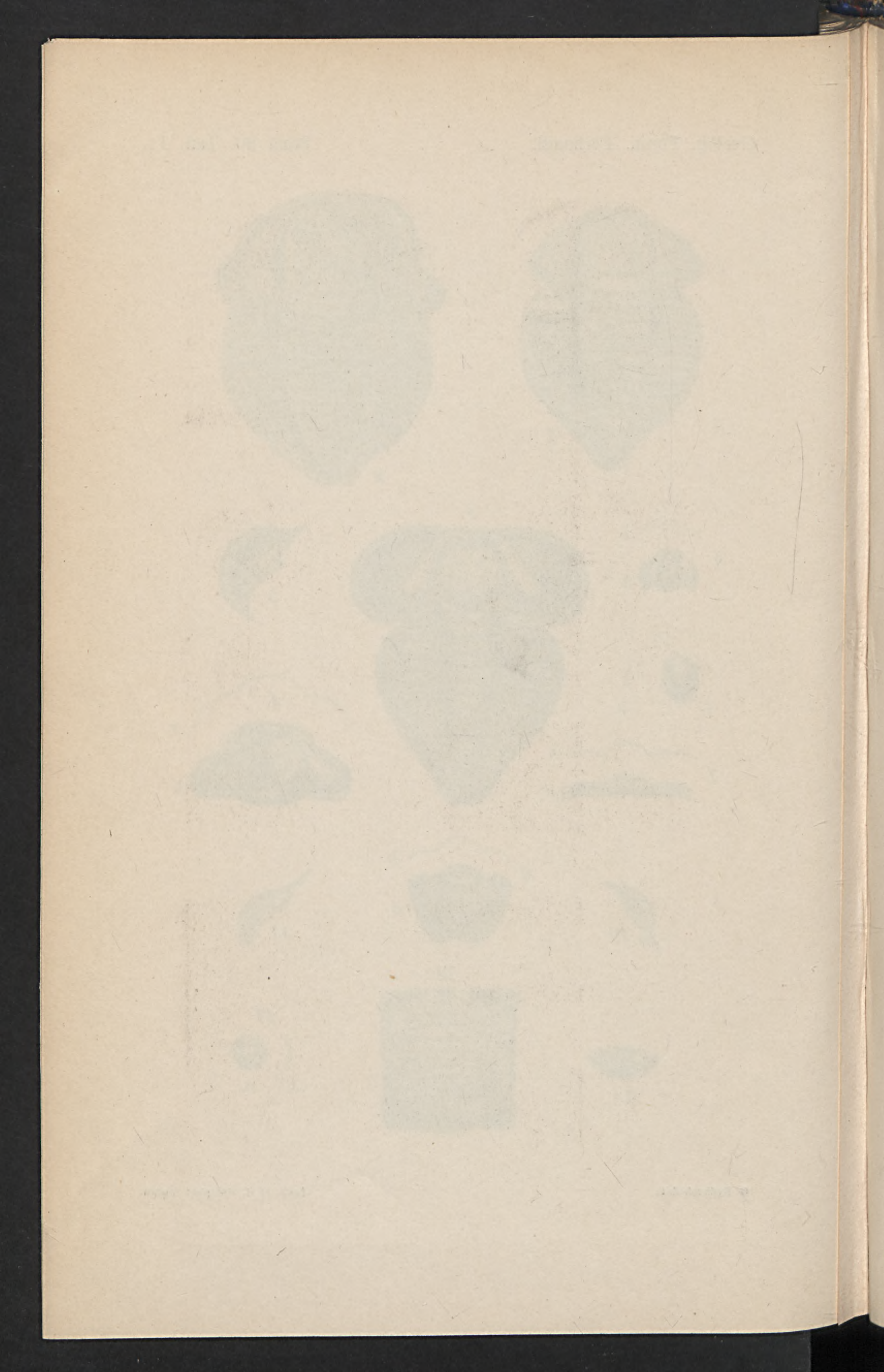


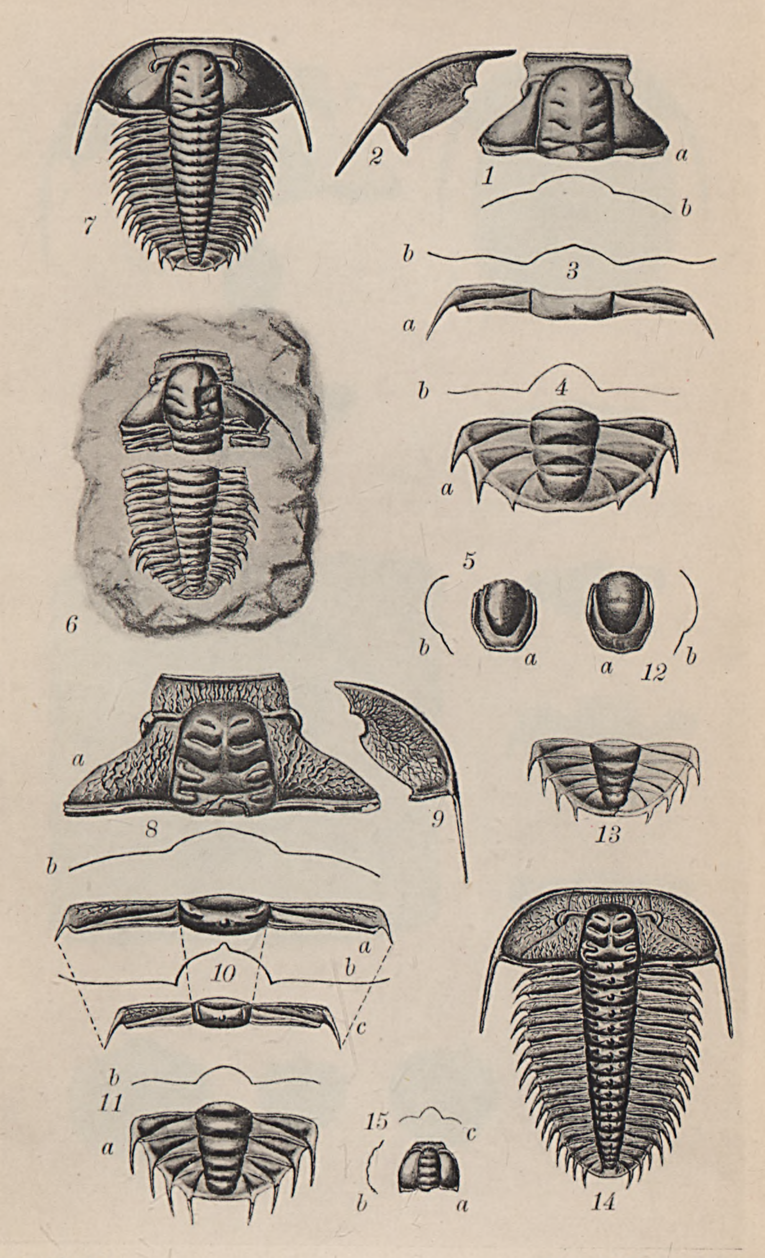


O. Rydbeck del. Ljustr. af C. Westphal Stockh.

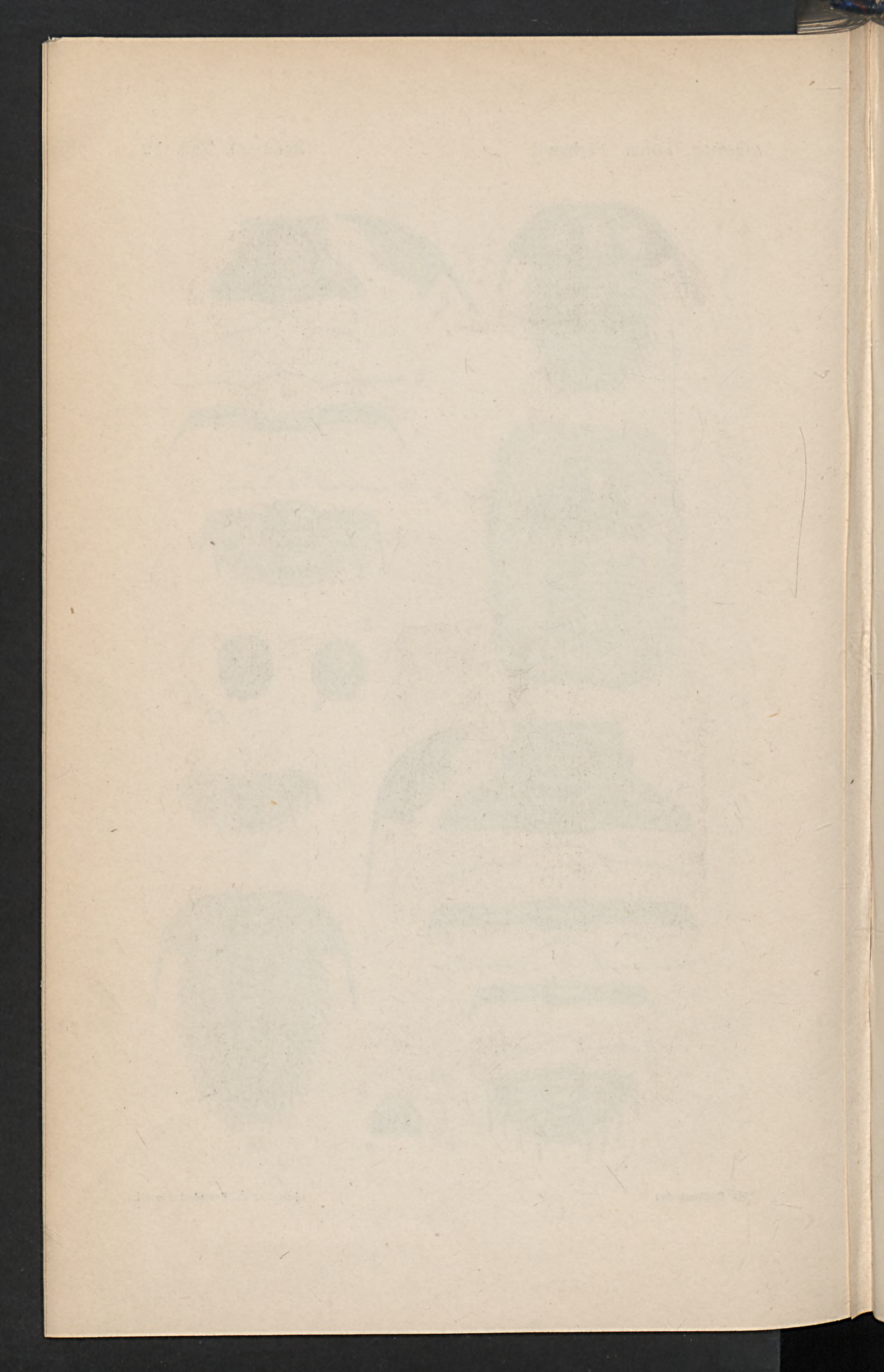


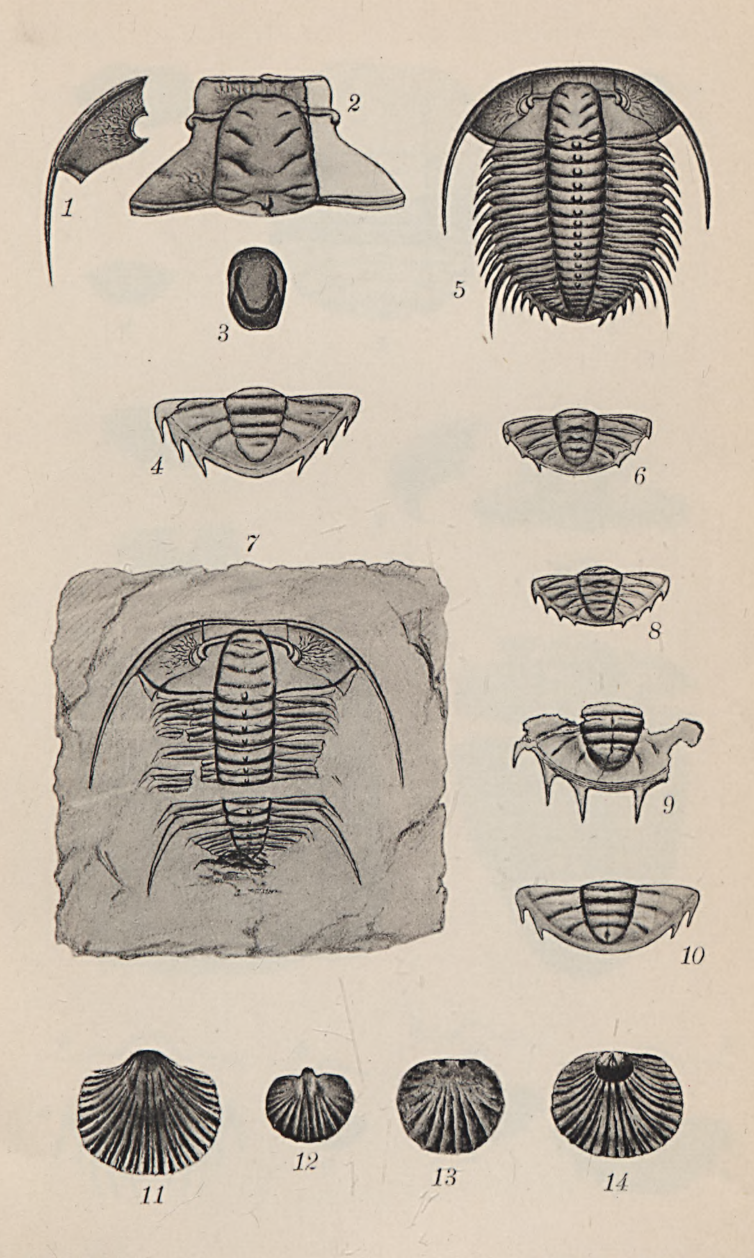

1
2
9
5
b
a
3
6
a
b
4
a
7
b
a
b
8
b
a
10
11
12
14
13
b
a



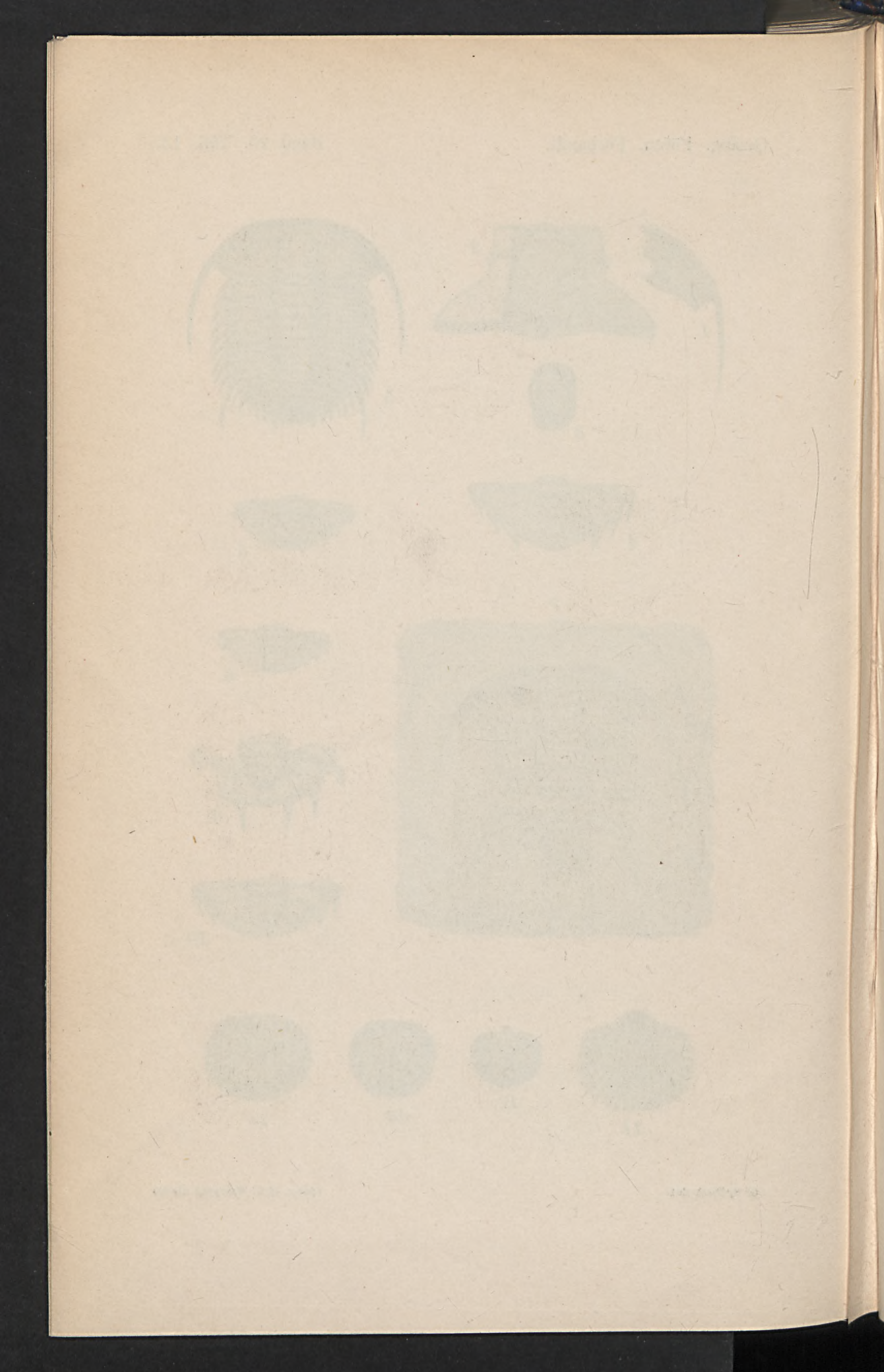


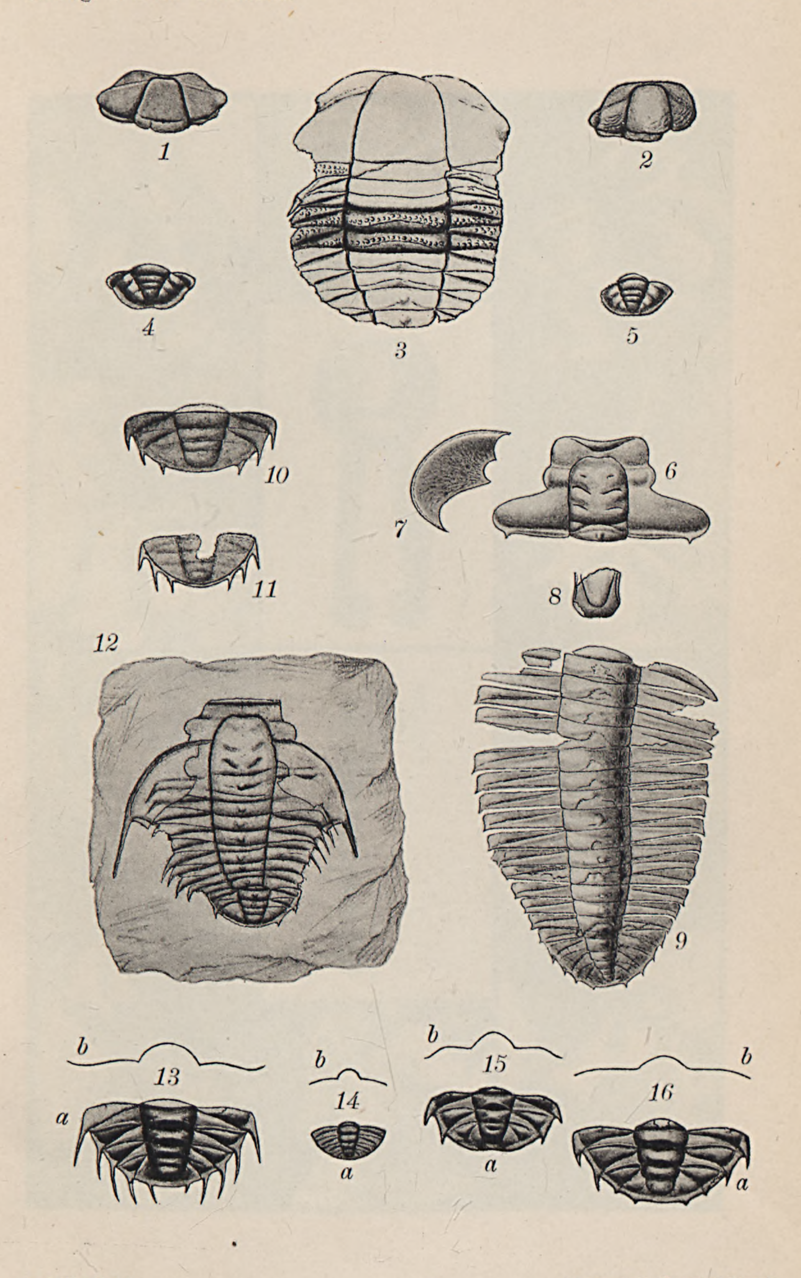
O. Rydbeck del. Ljustr. af C. Westphal Stockh.



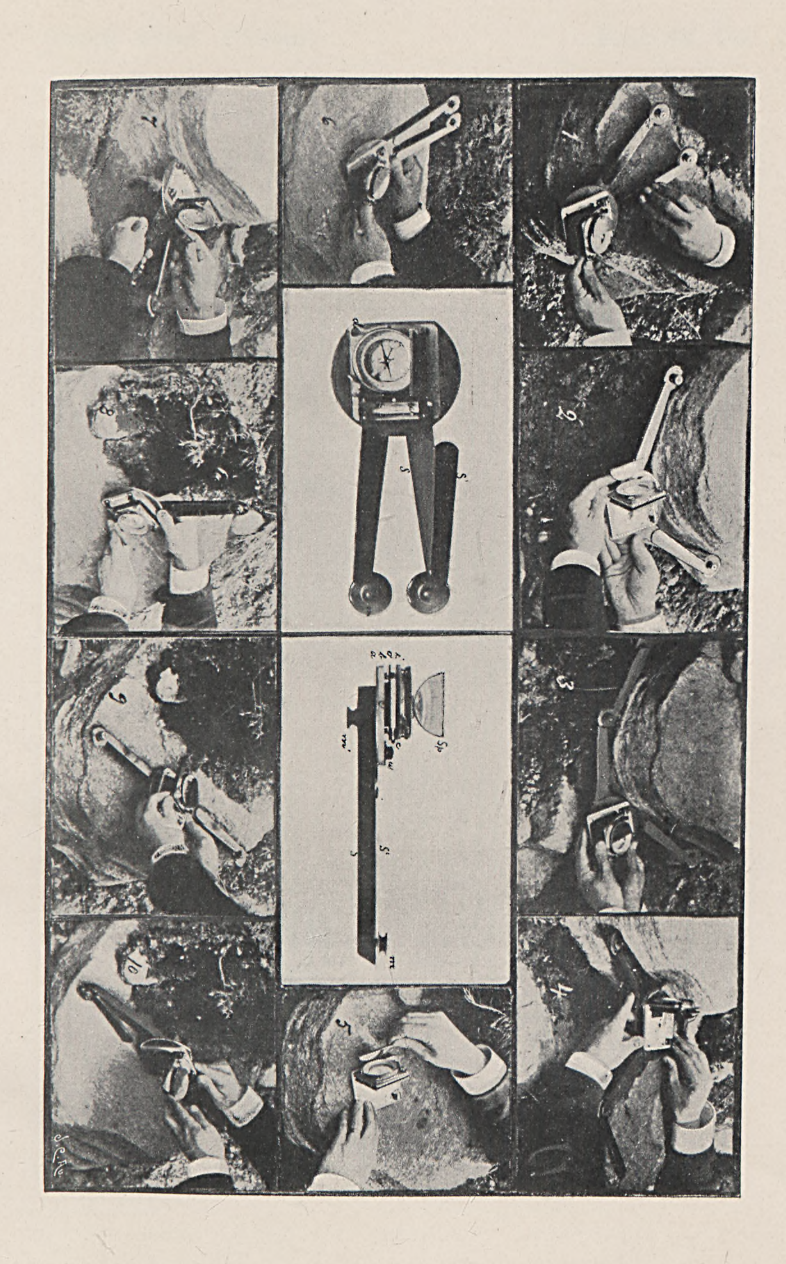


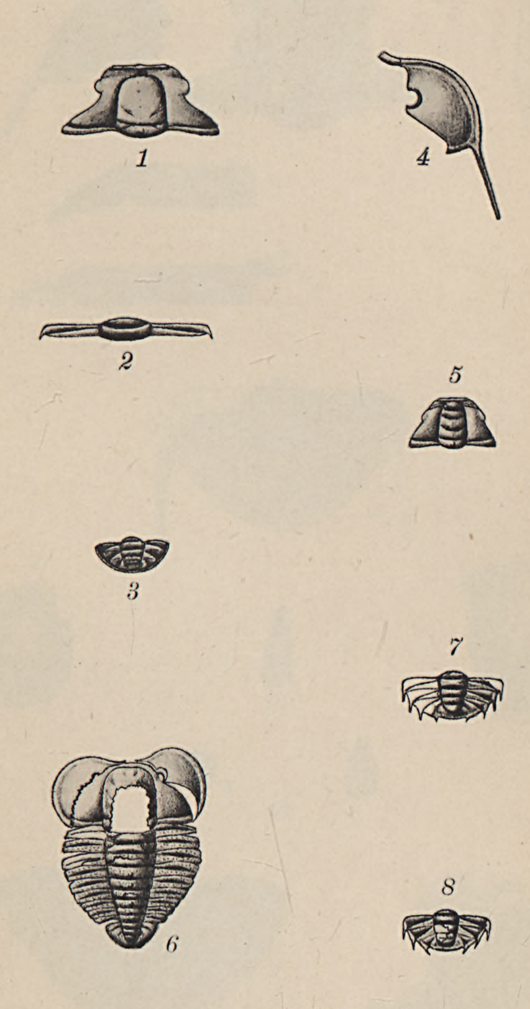
O. Rydbeck del. Ljustr. af C. Westphal Stockh.

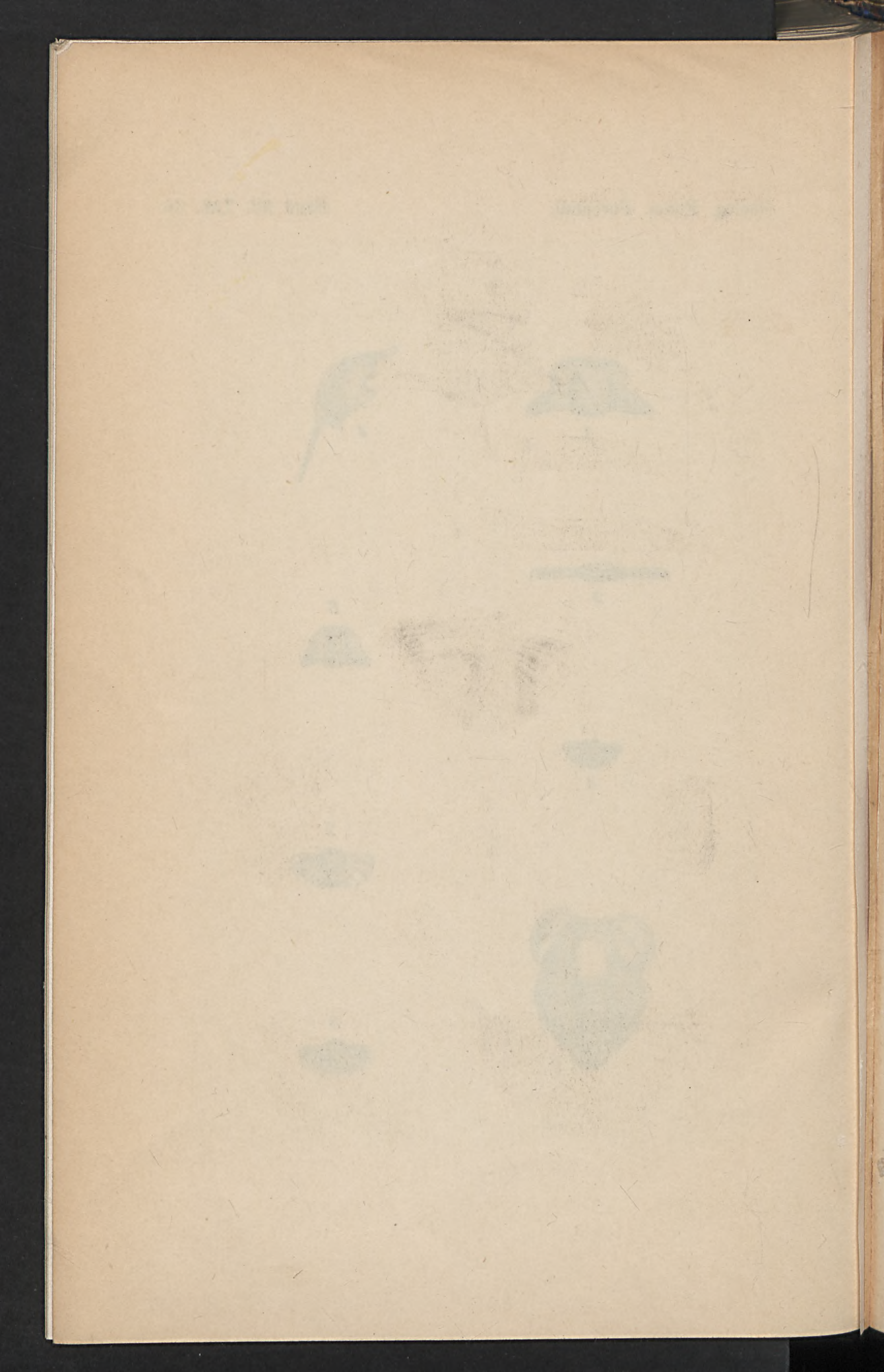


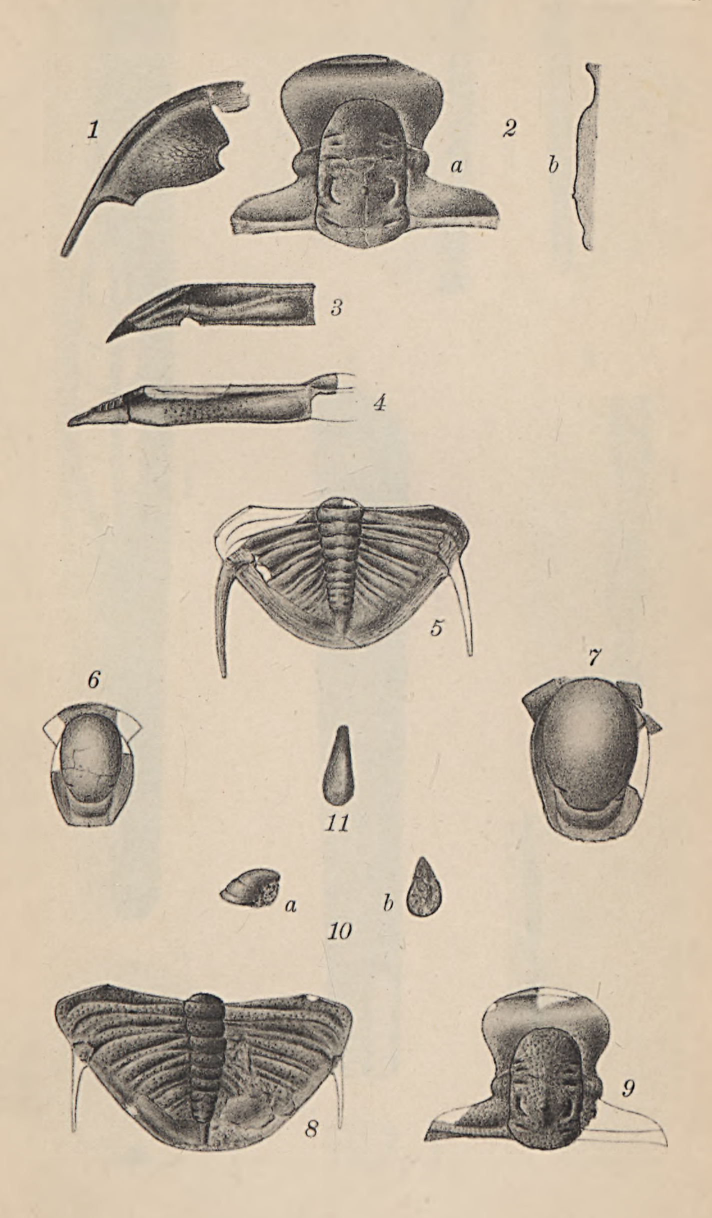


O. Rydbeck del. Ljustr. af C. Westphal Stockh.

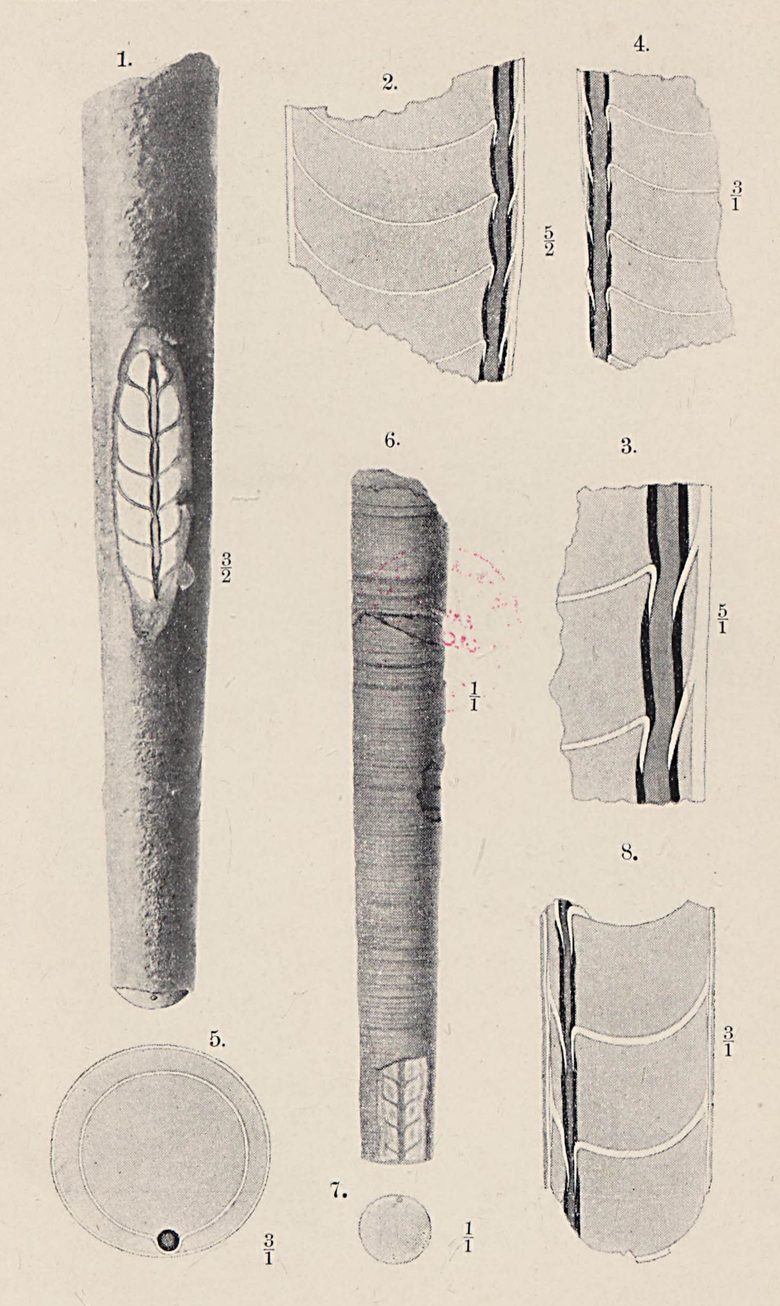


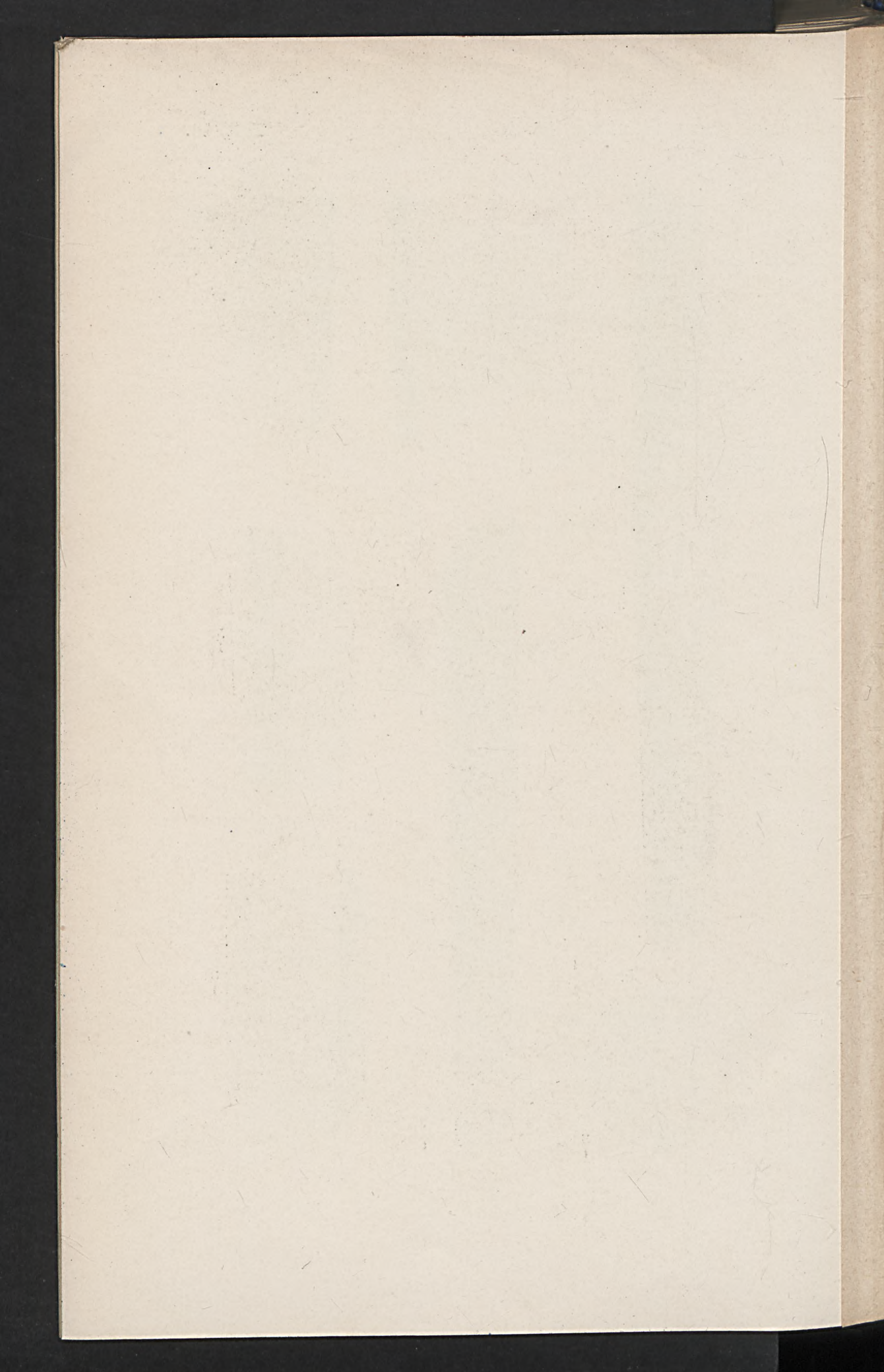

1
4
2
5
3
7
6
8

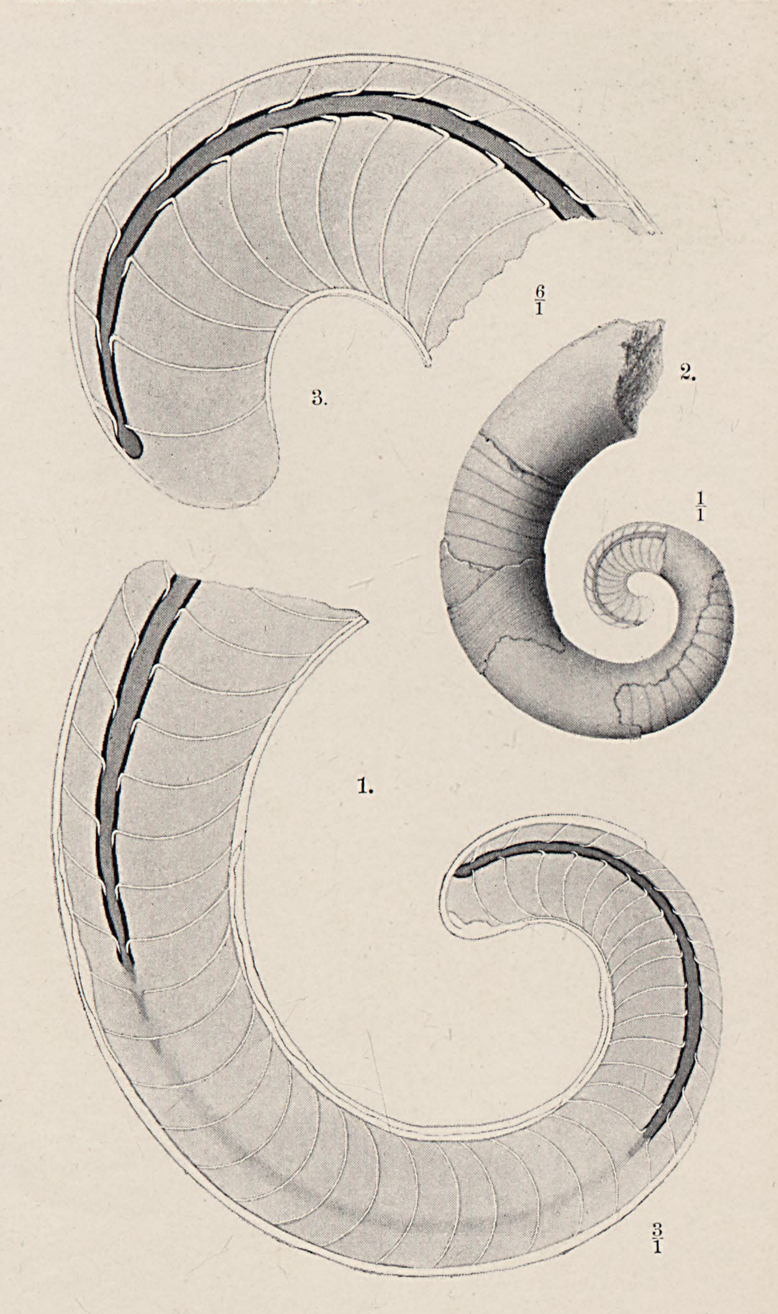



1
2
a
b
3
4
5
6
7
11
a
b
10
8
9

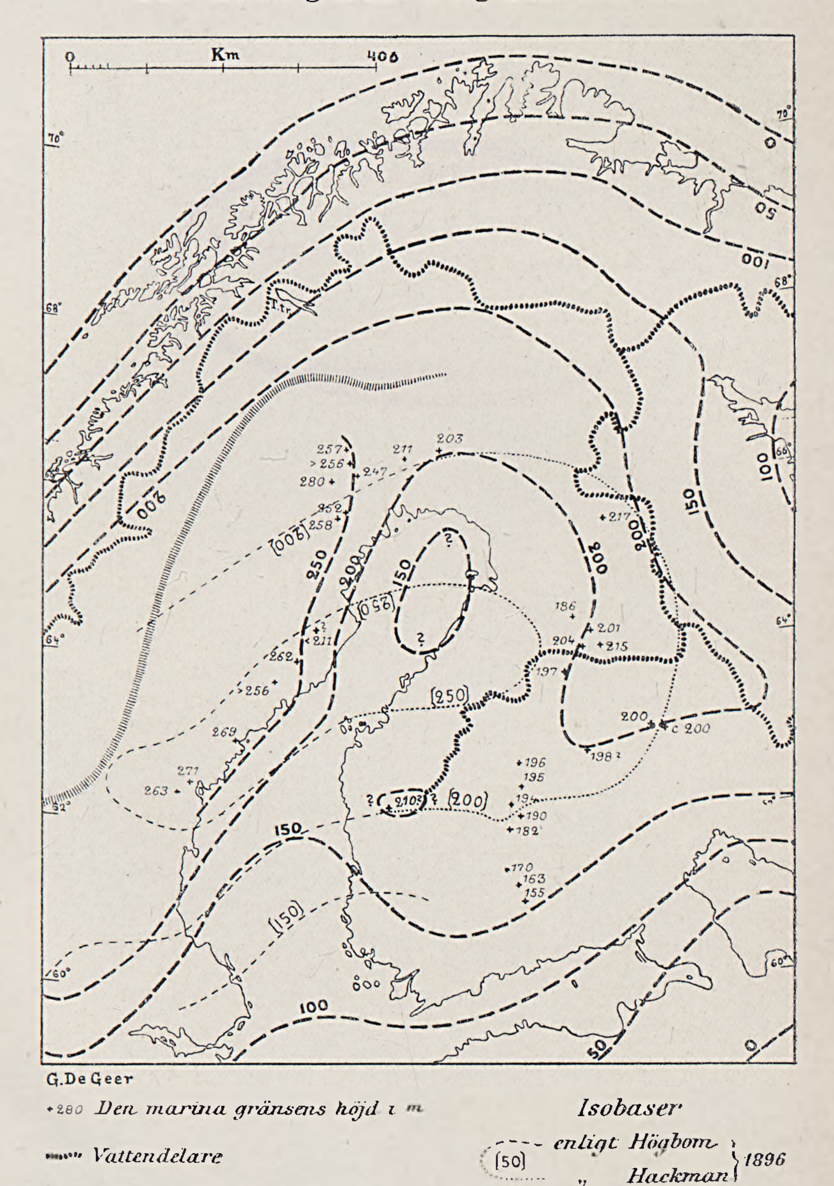

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII


1.
2.
4.
3/2
5/2
3/1
6.
3.
1/1
5/1
8.
3/1
5.
7.
3/1
1/1




6/1
2.
3.
1/1
1.
3/1

Den marina gränsen kring Bottniska viken.



+280 *Den marina gränsens höjd i m*

Vattendelare

Isdelare

Isobaser

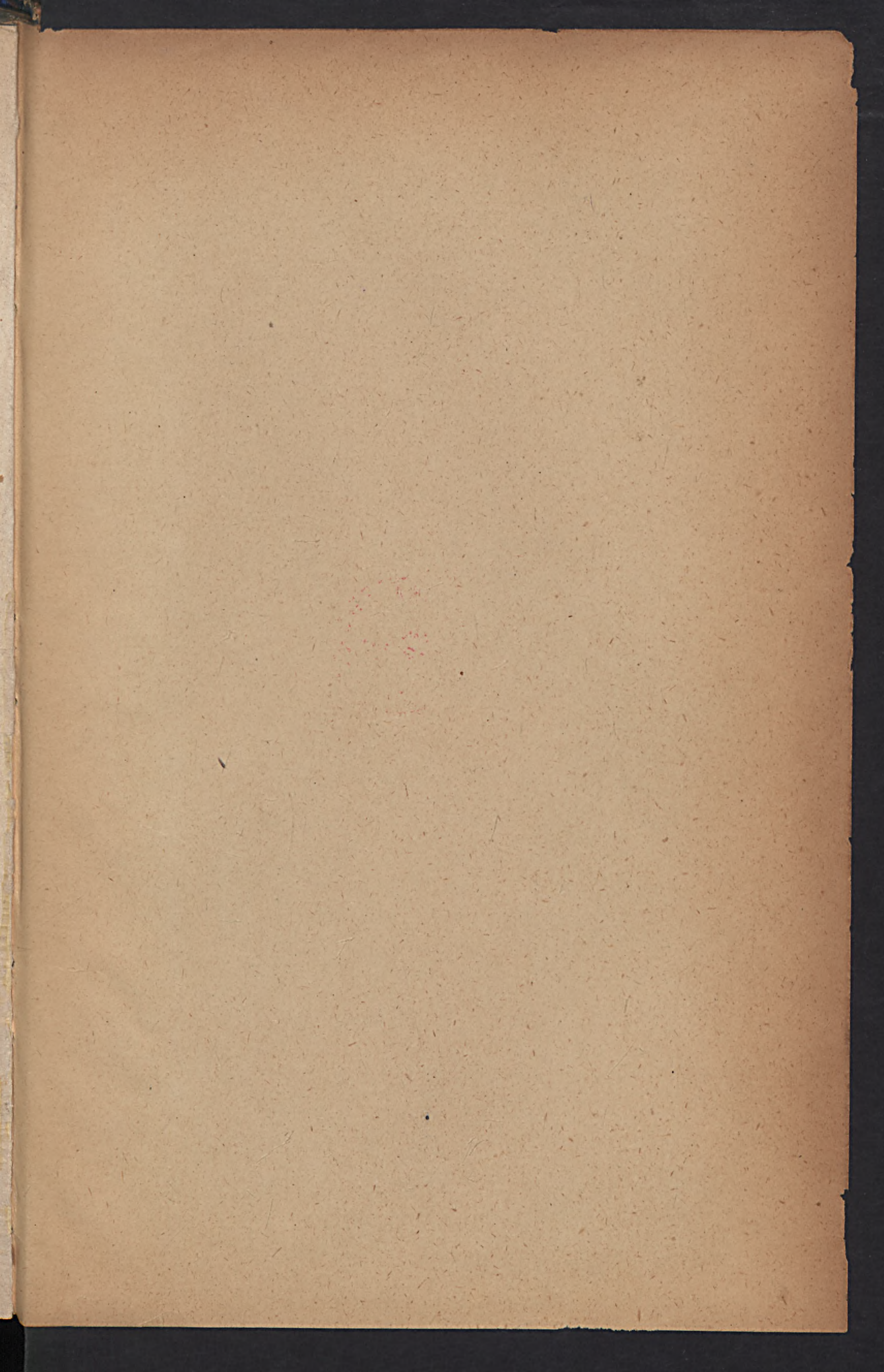
enligt Högbom } *1896*

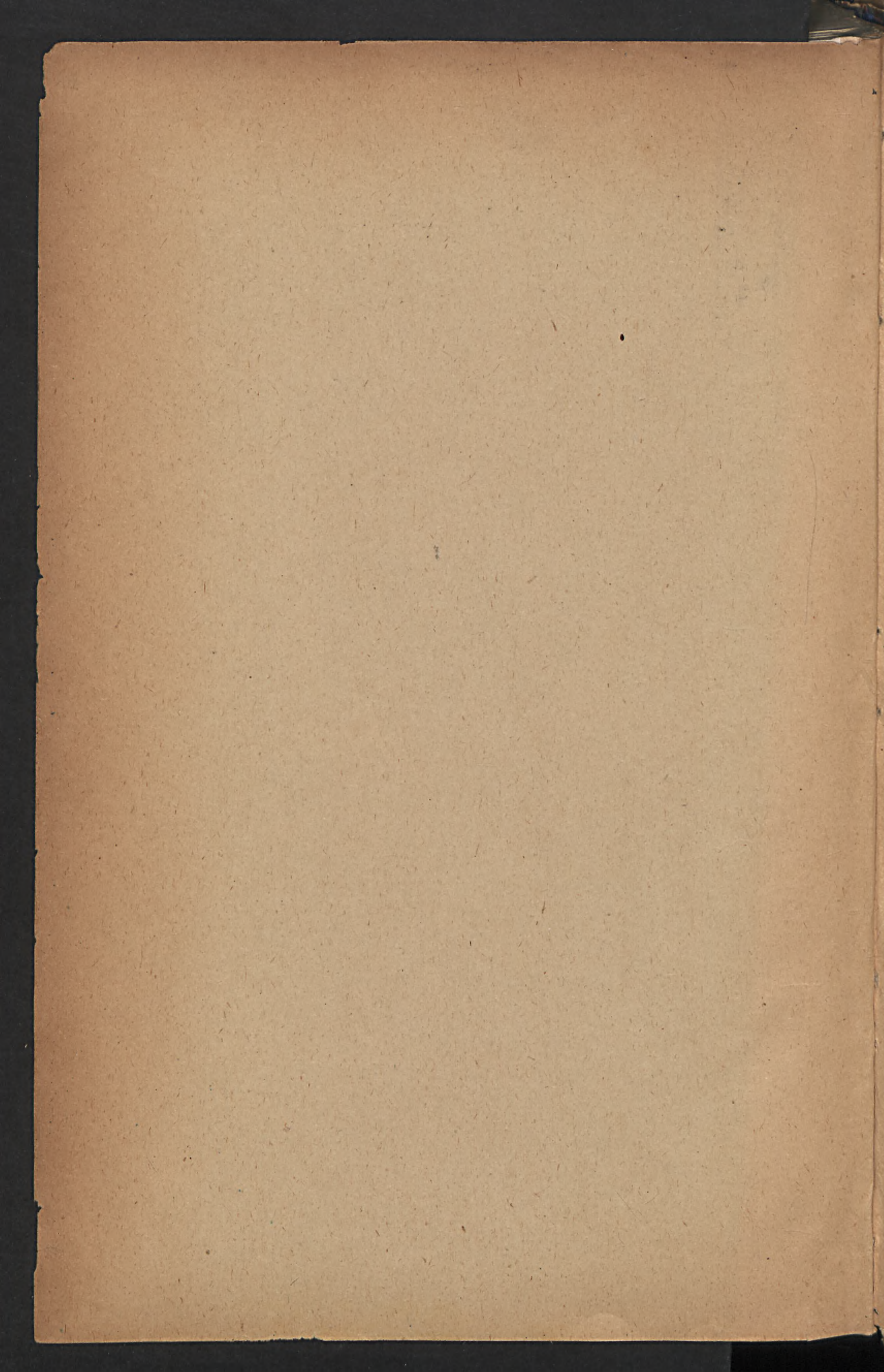
(50) „ *Hackman*

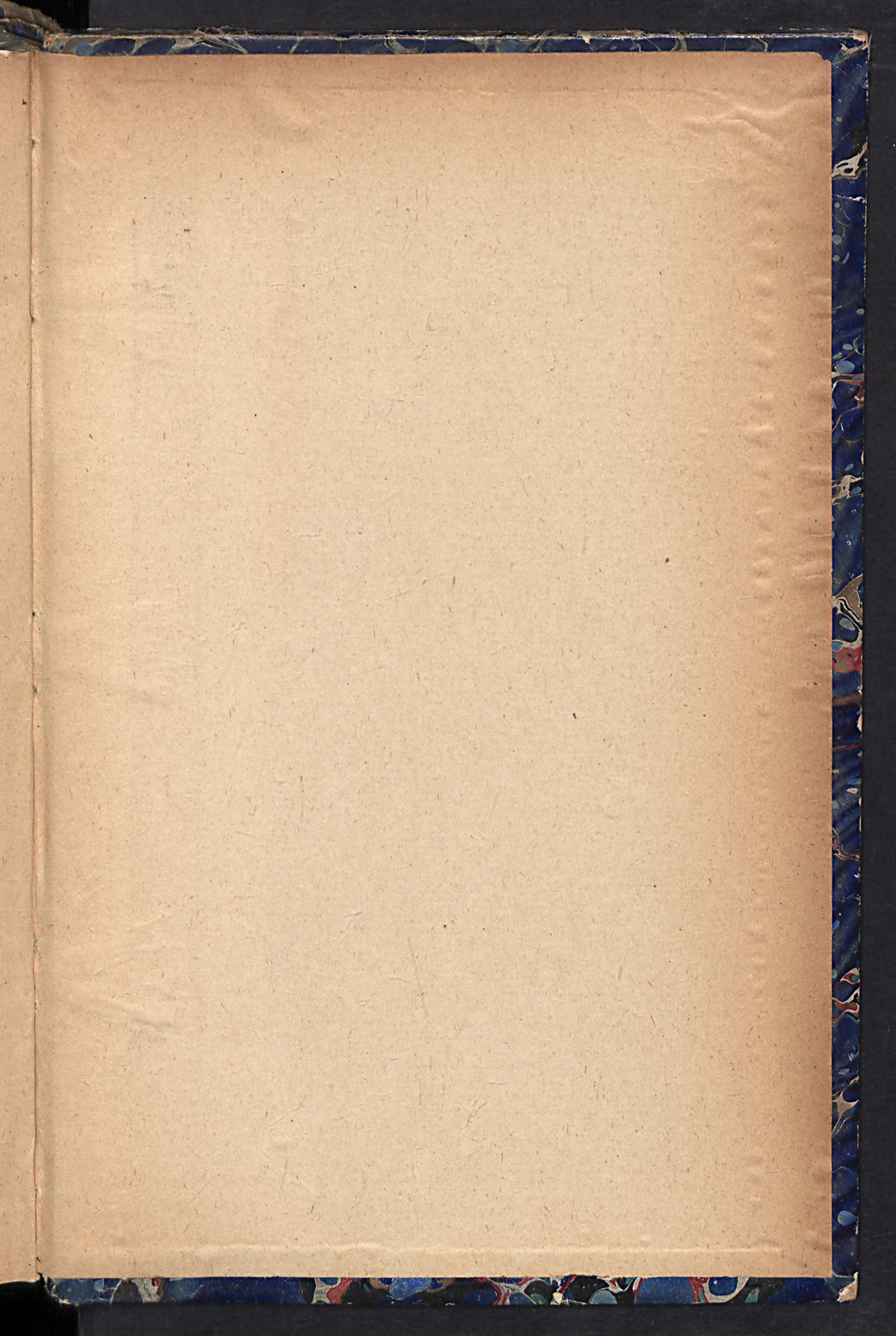
50 „ *De Geer* *1898*

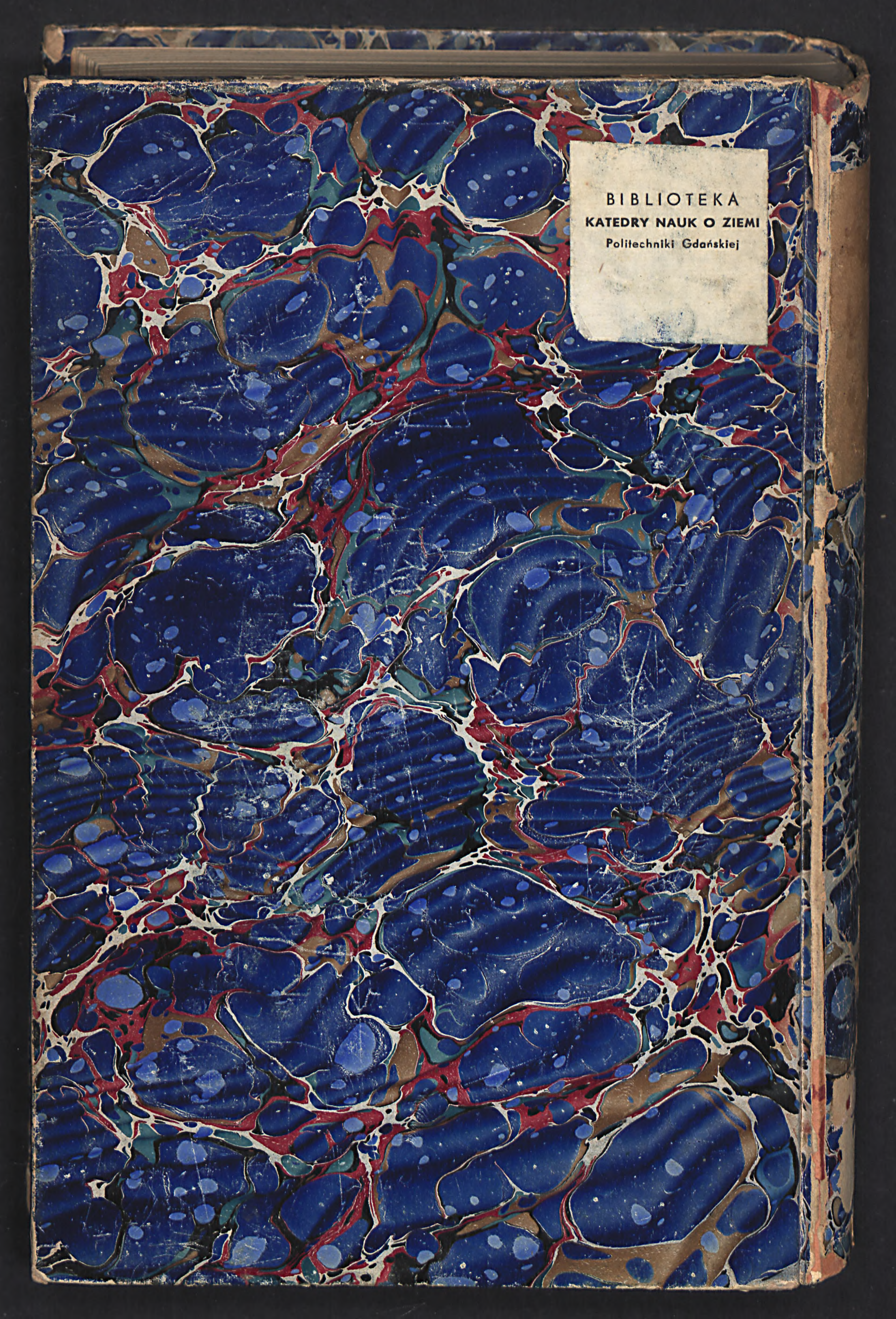
1 : 10 000 000


POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
II 15005








BIBLIOTEKA
KATEDRY NAUK O ZIEMI
Politechniki Gdańskiej